



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise	1.	.....	A	7
	1.1	Öffnen der Motorhaube	A	7
	1.2	Identifikation	A	7
	1.3	Anheben des Fahrzeugs	A	7
	1.4	Abschleppen des Fahrzeugs	A	7
2. Motor	2.	.....	A	9
	2.1	Aus- und Einbau	A	11
	2.2	Zylinderkopf	A	11
	2.3	Motorsteuerung	A	15
	2.4	Motorschmiierung	A	25
	2.5	Kühlsystem	A	25
3. Brennstoffsystem	3.	.....	A	27
	3.1	Benzinpumpe	A	27
	3.2	Doppelvergaser	B	1
	3.3	Steuerzeitenverstellung (S/CH)	B	4
4. Zündsystem	4.	.....	B	10
	4.1	Zündanlage Magneti Marelli	B	12
	4.2	Spätverstellung (S/CH)	B	15
5. Kraftübertragung	5.	.....	B	19
	5.1	Kardanwelle	B	19
	5.2	Kupplung	B	19
6. Getriebe	6.	.....	B	23
7. Vorderradaufhängung	7.	.....	B	25
8. Lenkung und Radgeometrie	8.	.....	C	1
	8.1	Lenkung	C	1
	8.2	Radgeometrie	C	3



Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

9. Hinterradaufhängung	9.	.....	C	5
10. Bremsen	10.	.....	C	7
11. Elektrische Anlage	11.	.....	C	12
	11.1	Batterie	C	12
	11.2	Generator	C	12
	11.3	Starter	C	14
	11.4	Sicherungen, Relais	C	17
	11.5	Lage wichtiger Schalter und Steuergeräte	C	18
	11.6	Kombi-Instrument	C	20
	11.7	Scheibenwischer	C	20
	11.8	Lichtanlage	C	22
	11.9	Radio-Einbau	C	22
	11.10	Tankgeber	C	24
	11.11	Scheibenwischer- und Scheinwerfer- Waschanlage	C	24
	11.12	Hupen	C	24
	11.13	Heckscheibenheizung	C	26
	11.14	Zentral-Türverriegelung	C	26
	11.15	Econometer	C	26
	11.16	Alfa Romeo Control	C	1
12. Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen	12.	.....	D	6

Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikrokarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikrokarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.



Die vorliegende Broschüre wurde
exklusiv für die Bosch-Dienste gefertigt
im Auftrag der
ROBERT BOSCH GMBH
STUTTGART

© J. Pfyl Ing. HTL
Ingenieurbüro für Auto-Technik

Bearbeitet nach einer Veröffentlichung,
vom gleichen Autor, die in der Fachzeit-
schrift «Auto-Technik» des AT-Fach-
schriftenverlags AG, CH-5001 Aarau,
erschien.

A5

Werkstatt-Service

Alfa 75



Alfa 75

Die im Herbst 1985 auf dem Markt erschienene, sportliche Limousine erhielt ihre Modellbezeichnung aufgrund des 75-jährigen Bestehens von Alfa Romeo. Als Triebwerke gelangen die bereits bekannten 4-Zylinder-Benzinmotoren mit 1,6/1,8/2,0l Hubraum, der 2,5l V6 oder der neue 2,0l-Turbodiesel zum Einsatz. Die Kraftübertragung erfolgt vom vorn längs eingebauten Motor über die nach Transaxle-Bauart an der Hinterrachse angeordnete Kupplungs-, Getriebe- und Differential-Einheit an die Hinterräder. Den sportlichen Akzent des Alfa 75 unterstreichen die vorderen Einzelradaufhängungen an doppelten Querlenkern, die De-Dion-Hinterachse und Scheibenbremsen für alle vier Räder.

A6

Werkstatt-Service

Alfa 75



1. Allgemeine Hinweise

1.1 Öffnen der Motorhaube

Das Öffnen der Motorhaube erfolgt durch Betätigen des Zughebels links unter dem Armaturenbrett. Anschließend lässt sich die Haube von vorne her entriegeln und aufklappen.

1.2 Fahrzeug-Identifikation

Die Chassis-Nummer ist im Kofferraum eingestanzt (Bild 1). Das Typenschild und die Motoreinstellaten für die Schweden/Schweiz-Ausführung sind im Motorraum auf dem vorderen Querträger befestigt.

1.3 Fahrzeug anheben

Das Anheben des Fahrzeugs erfolgt von der Seite an zwei Verstärkungen, die unter den Schwellen angebracht sind. Mit dem Werkstattwagenheber kann vorne in der Mitte (Bild 2) angehoben werden.

1.4 Fahrzeug abschleppen

Die Anordnung der Abschlepphaken ist in Bild 2 gezeigt.

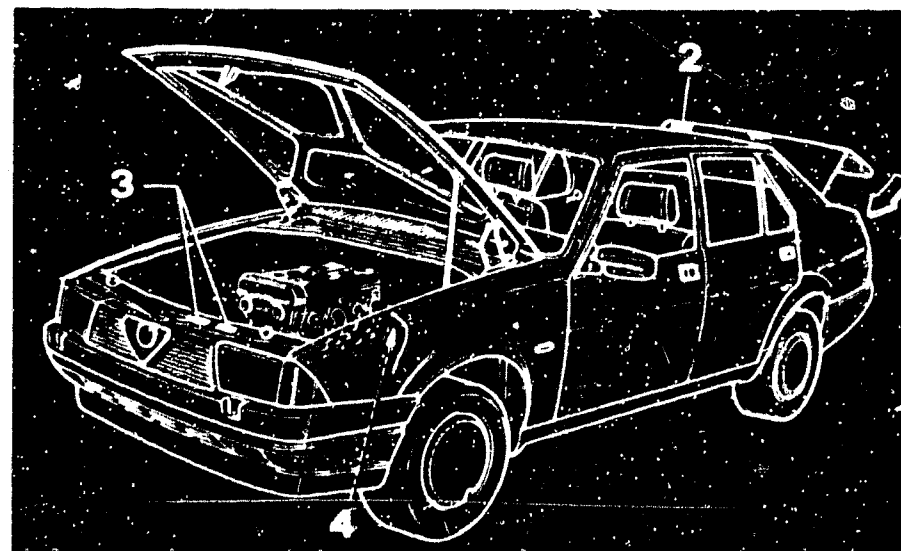


Bild 1 Fahrzeug-Identifikation: 1 Chassis-Nummer im Kofferraumboden – 2 Farbnummer – 3 Typenschilder – 4 Motornummer.

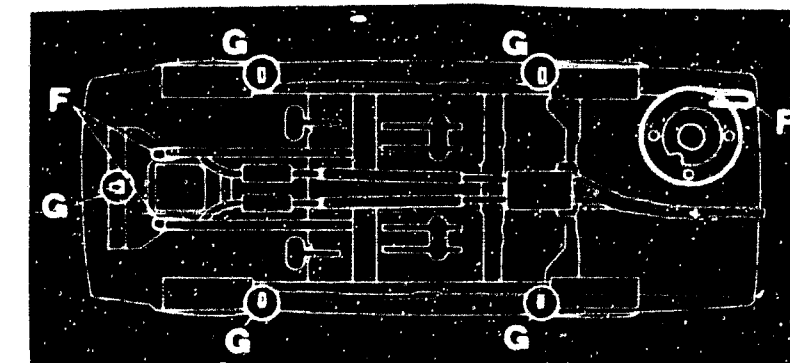
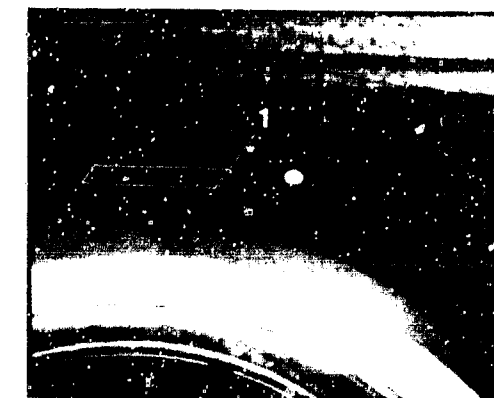


Bild 2 Fahrzeug-Unterseite mit den Abschlepphaken F und den Anhebepunkten G.



2. Benzinmotoren

(1,8 und 2,0 l)

Bei diesem Triebwerk handelt es sich um den schon seit langem bewährten 4-Zylinder-Reihenmotor von Alfa mit zwei obenliegenden, durch Ketten angetriebenen Nockenwellen.

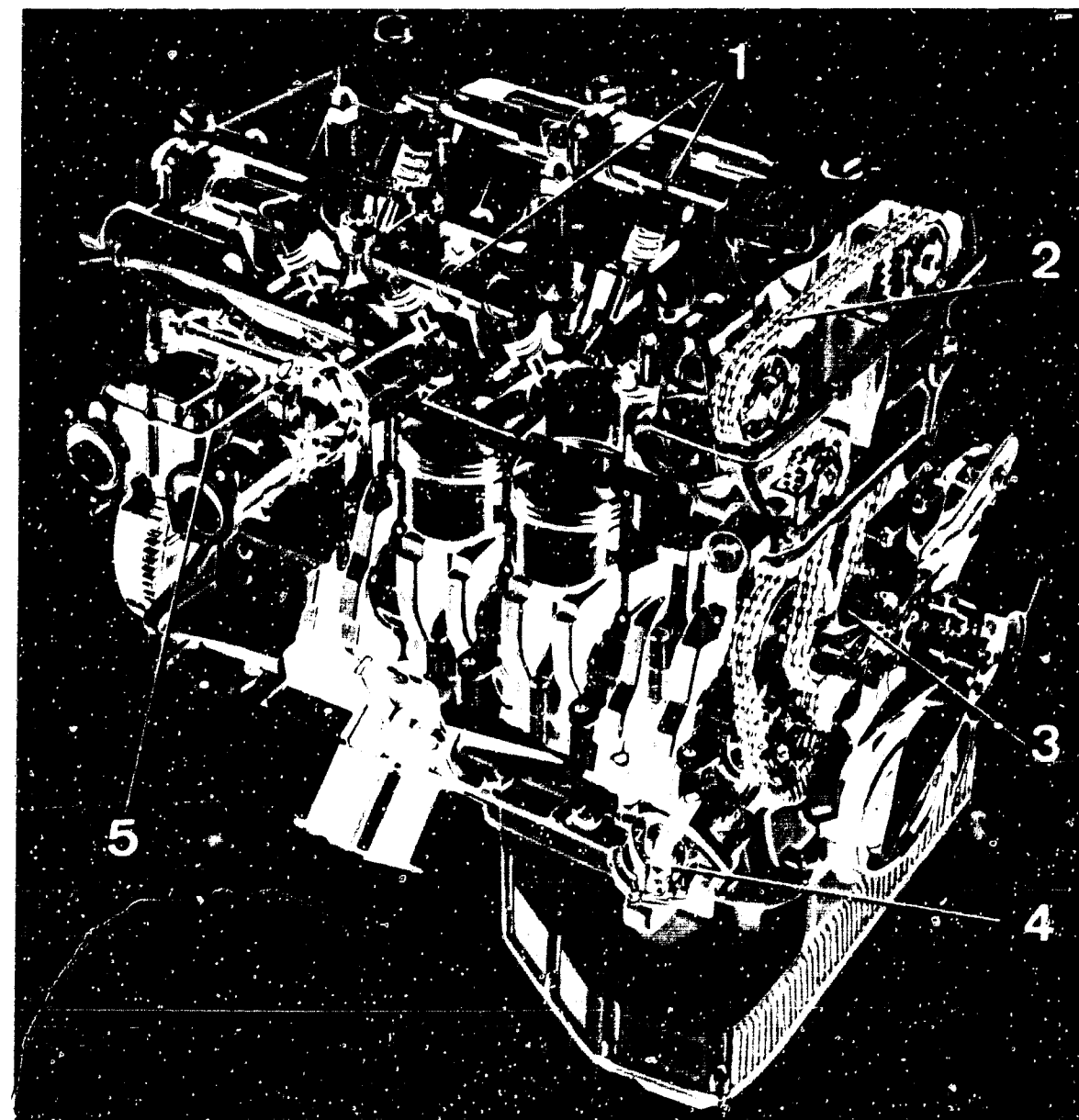


Bild 3 Der Zweinockenwellen-4-Zylinder-Reihenmotor von Alfa, teilweise geschnitten. 1 obenliegende Nockenwellen – 2 Antriebskette – 3 Wasserpumpe – 4 Benzinpumpe – 5 Doppelvergaser.



2.1 Aus- und Einbau

Der **Ausbau** des Motors erfolgt nach oben, wozu die Haube senkrecht aufzustellen ist.

Von oben her sind alle elektrischen Anschlüsse und das Gasgestänge zu lösen. Der Kühler ist samt dem Ventilator auszubauen und bei Fahrzeugen mit Servolenkung die Hydraulikpumpe mit angeschlossenen Schläuchen auf die Seite zu legen. Die Auspuffanlage wird vorn am Kollektor, an der mittleren Befestigung und vor der Hinterachse getrennt, damit sich der vordere Teil und das Wärmeschutzblech ausbauen lassen. Um den Ausbau der Kardanwelle zu ermöglichen, sind die Querstreben auszubauen, die Schalthebelverbindung unten zu trennen und der Schalthebel-support zu lösen (Bild 4).

Die Kardanwelle ist komplett auszubauen. Beim **Einbau** sind die beiden Gelenkscheiben am Schwungrad und Kupplungsflansch (hinten) mit 40...45 Nm und die mittlere Lagerung am Fahrzeugboden mit 93...103 Nm festzuziehen.

2.2 Zylinderkopf

a) Der **Ausbau** des Zylinderkopfs hat bei kaltem Motor zu erfolgen. Vor dem Entspannen der Steuerkette ist der Motor so zu drehen, dass das Kettenschloss zwischen den beiden Nockenwellen liegt (Bild 5).

Bevor die Kette getrennt wird, sind die beiden Enden mit einem Draht zu sichern, damit sie nicht herunterfallen. Zwei zusätzliche Schrauben verbinden den Zylinderkopf vorne mit dem Steuergehäusedeckel. Beim Abnehmen des Zylinderkopfes ist darauf zu achten, dass die Laufbüchsen nicht aus dem Sitz gehoben werden.

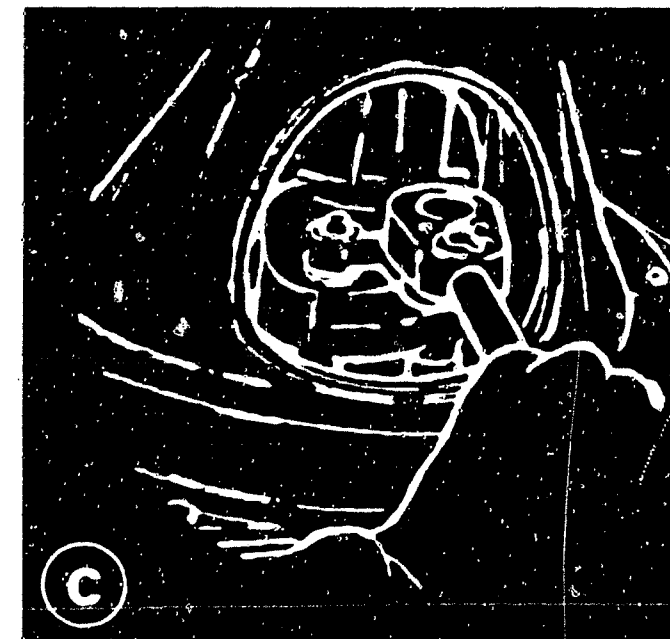
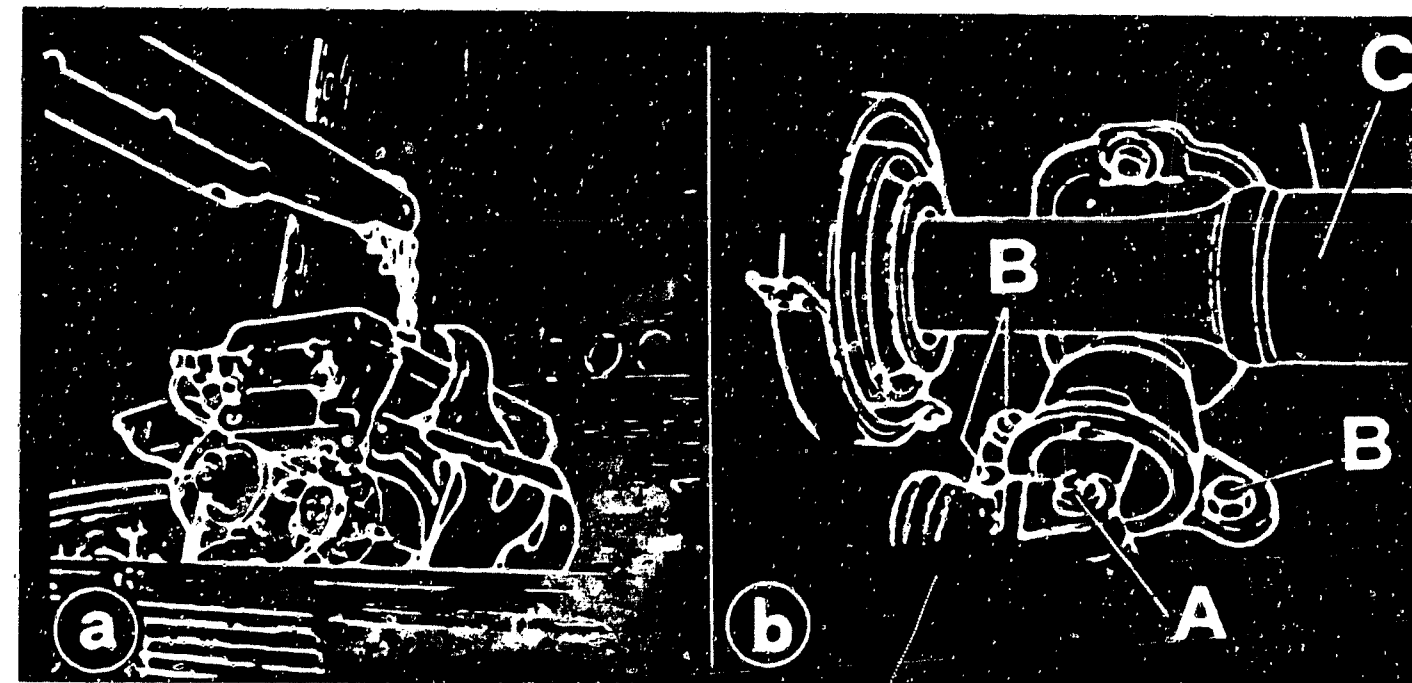


Bild 4 a) Ausbau des Motors nach oben.
b) Das Trennen der Schalthebelverbindung (A) und das Lösen der vier Befestigungsschrauben des Supports (B) erleichtern den Ausbau der Kardanwelle.
c) Lösen der vorderen Gelenkscheibe vom Schwungrad.



b) **Bearbeitung:** Die Planfläche des Zylinderkopfs darf einen maximalen Verzug von **0,05mm** aufweisen. Nach der Bearbeitung muss die Distanz zwischen den beiden Planflächen mindestens **111,5mm** betragen.

c) Vor dem Einbau der **Zylinderkopfdichtung** ist das Überstandmass der Laufbüchsen zu messen, die **0,01...0,06mm** über der Planfläche des Motorblocks stehen müssen. Die leicht eingöilten Zylinderkopfschrauben sind bei kaltem Motor und nach dem ersten Warmlaufen in der korrekten Reihenfolge mit dem in der Tabelle angegebenen Drehmoment festzuziehen. Nach **1000km** ist eine Schraube um die andere eine Umdrehung zu lösen und mit dem angegebenen Drehmoment festzuziehen.

d) **Nockenwelle und Ventile**

Die Nockenwellen sind direkt im Zylinderkopf gelagert und betätigen die Ventile über Tassenstössel. Beim Einbau der Nockenwellen ist darauf zu achten, dass die Lager gleichmässig angezogen werden und die Markierungen auf dem vorderen Lagerdeckel stimmen (Bild 8).

Die **Einstellung des Ventilspiels** erfolgt bei ausgebaute Nockenwelle. Die Einstellplättchen zwischen Tassenstössel und Ventil sind vom **1,3...3,5mm** in Abständen von **0,025mm** erhältlich.

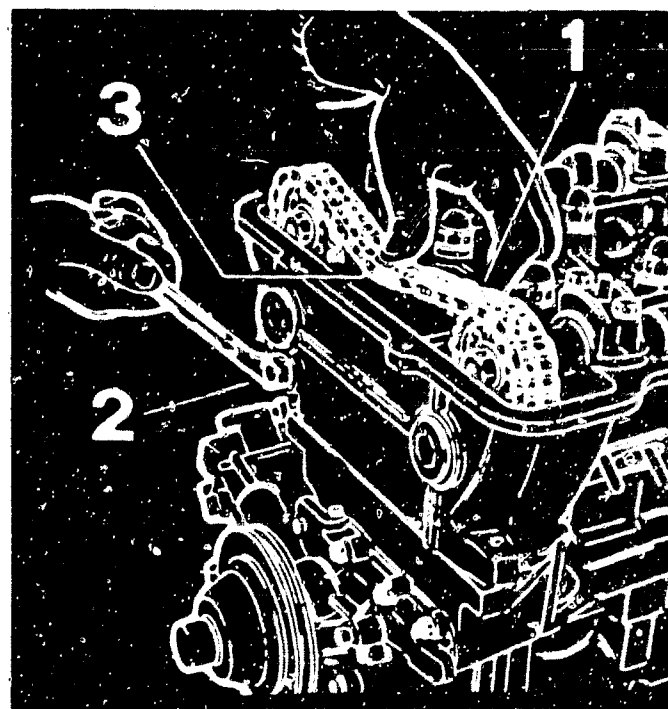


Bild 5 Durch Eindrücken der Kette (1) bei gelöster Spannschraube (2) lässt sich der Kettenspanner zurückdrücken. In dieser Position ist er durch Festziehen der Schraube (2) zu halten. Das Ketten Schloss (3) muss zum Lösen zwischen den beiden Nockenwellen liegen.

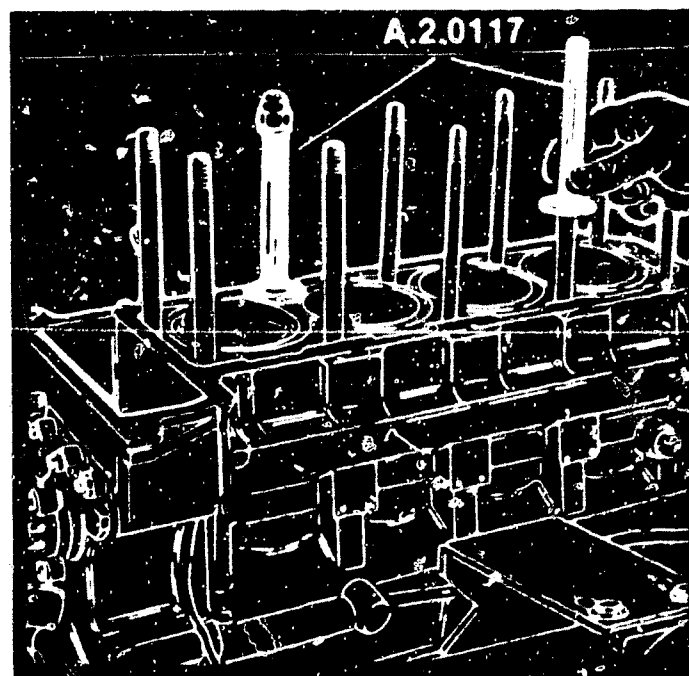


Bild 6 Bei abgebautem Zylinderkopf sind die Zylinderbüchsen mit Haltevorrichtungen zu sichern.

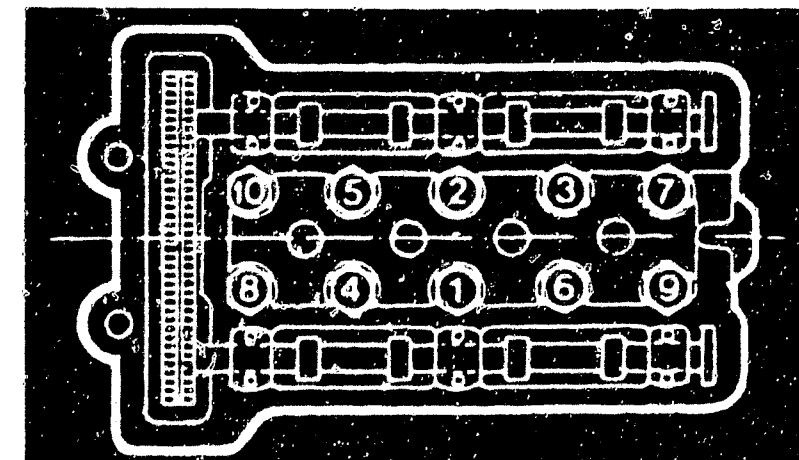


Bild 7 Korrekte Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben. Die Anzugsdrehmomente sind in der Tabelle aufgeführt.

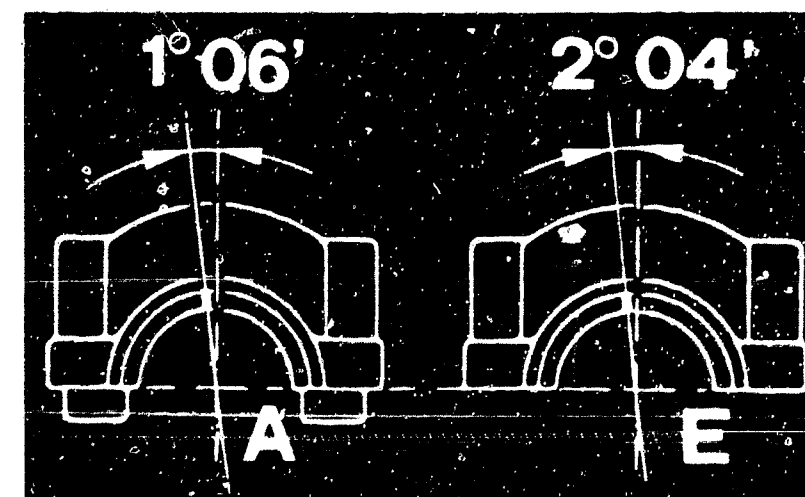


Bild 8 Markierungen an den Lagerdeckeln der Nockenwellen, von der Schwungradseite aus gesehen. A = Auslass-, E = Einlassnockenwelle.

Die **Ventilführungen** sind von der Brennraumseite her auszutreiben, und von der Nockenwellenseite her einzusetzen, wobei auf das Vorstehmass (A in Bild 10) zu achten ist.

Vor dem Einbau von neuen **Ventilsitzen** ist der Zylinderkopf auf ca. 100°C zu erwärmen.

2.3 Motorsteuerung

Die OT-Markierung der Kurbelwelle ist auf deren Riemenscheibe mit einem **P** gekennzeichnet. Eine Kontrolle lässt sich allenfalls mit einer Tastuhr durchführen, die man durch das Kerzenloch des 1. Zylinders auf den Kolbenboden aufsetzt. Beide Nockenwellen sind mit Markierungen versehen, die in der OT-Position mit derjenigen auf dem vordersten Lagerdeckel fluchten müssen. Die Steuerkette ist bei gelöstem Kettenspanner aufzulegen. Die Einstellung der Nockenwelle lässt sich korrigieren, indem die Mutter des Kettenrades gelöst und dessen Verbindungsbolzen zur Nockenwelle herausgenommen wird.

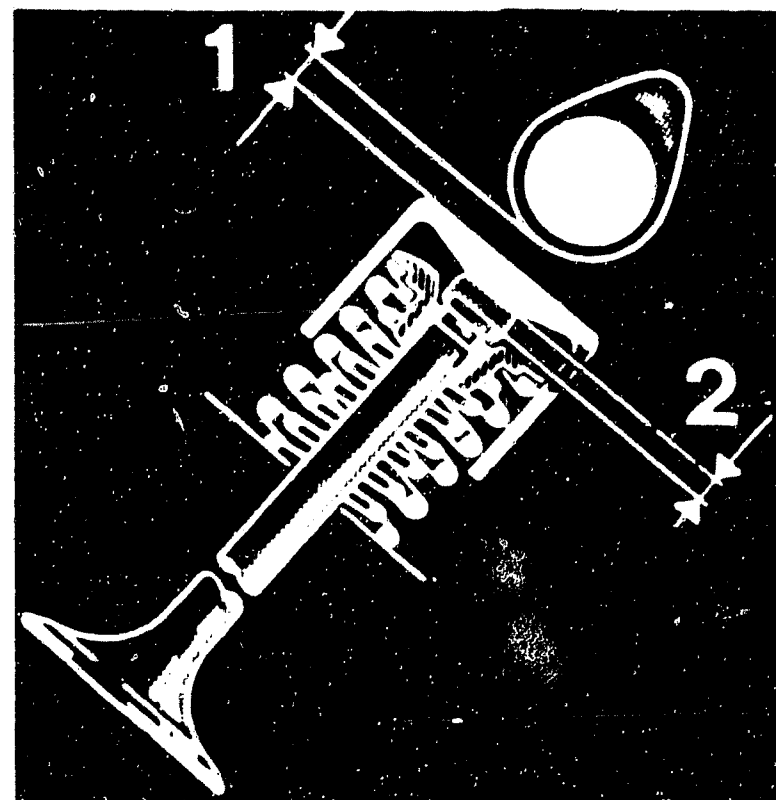


Bild 9 Anordnung des Ventils, der Ventildfedern, Tassenstößel und Nockenwelle. 1 Ventilspiel - 2 Dicke des Einstellplättchens.

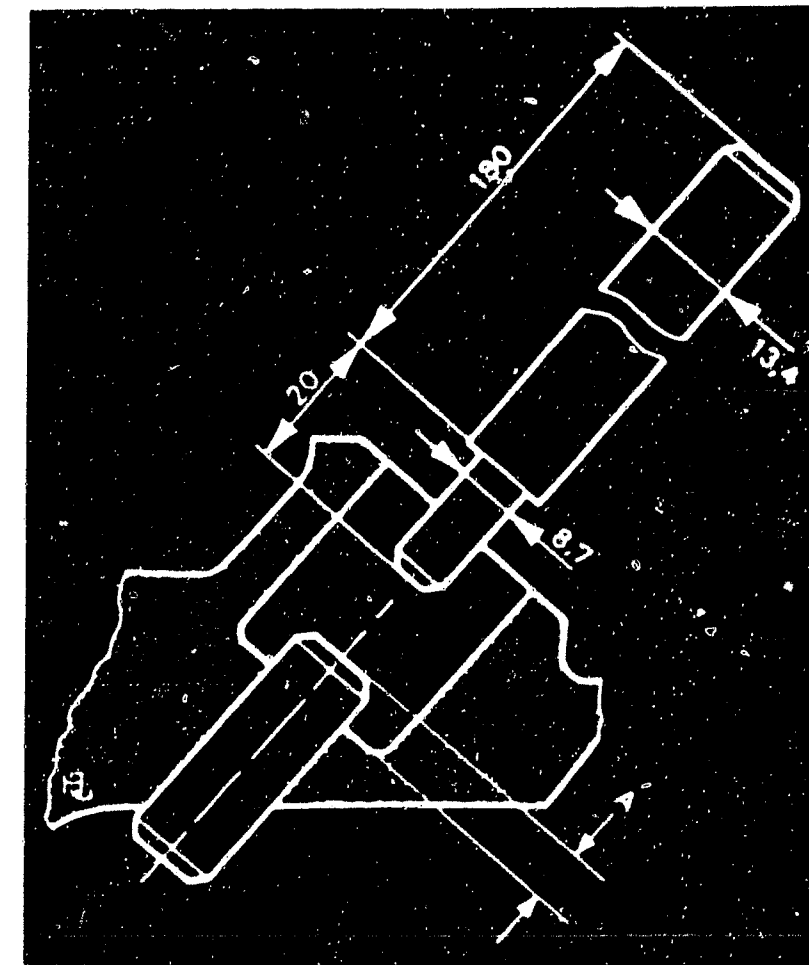


Bild 10 Die Ventilführungen lassen sich mit dem gezeigten Dorn (Masse in mm) aus- und eintreiben. Das Vorstehmass A beträgt am Einlassventil 13,3... 13,5mm, und am Auslassventil 16,3...16,5mm.



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen		
Motor Typ	Alfa 75 1,8	Alfa 75 2,0
Bohrung/Hub in mm	062.02	062.12
Hubvolumen in cm ³	80/88,5	84/88,5
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	1779	1962
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	120 (88)/5300	128 (94)/5400
Verdichtungsverhältnis	167/4000	180/4000
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	9,5:1	
	10...10,5	10...10,5
Motorreglage	Alfa 75 1,8-2,0	Alfa 75 1,8-2,0
		Schweiz/Schweden
Betriebsventilspiel (mm), - Einlass	0,40...0,45	0,40...0,45
- Auslass	0,45...0,50	0,45...0,50
Elektrodenabstand	nicht einstellbar	nicht einstellbar
Schliesswinkel	-	-
Unterbrecherabstand (mm)	-	-
Zündzeitpunkt (° v OT bei 1/min)	7° ± 1° v. OT/900	5° ± 1° n. OT/835
Unterdruckschlauch	abgezogen	abgezogen
Leerlaufdrehzahl	900 (850...1000)	835 (755...915)
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	<< 3,5	1,0 (0,5...1,5)
HC-Wert im Leerlauf (ppm)	-	≤ 350
Ventilsteuerzeiten (1,8 und 2,0 l-Motor),		
bei Betriebs-Ventilspiel	effektiv	Ventilhub
		von Einlass = 0,25 mm
		von Auslass = 0,20 mm
Einlass öffnet	56° 44' v. OT	27° 30' ... 30° 30' v. OT
schliesst	62° 28' n. UT	38° 30' ... 41° 30' n. UT
Auslass öffnet	58° 12' v. UT	38° 30' ... 41° 30' v. UT
schliesst	33° 48' n. OT	14° 30' ... 17° 30' n. OT



Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)	Alfa 75 1,8 l		Alfa 75 2,0 l	
	Einlass	Auslass	Einlass	Auslass
Ventiltellerdurchmesser - Ate	41,0...41,2	37,0...37,2	44,0...44,15	40,01...40,15
- Eaton/Livia	41,85...42,0	37,0...37,15	44,0...44,15	40,00...40,15
Ventilschaftdurchmesser	8,972...8,987	8,935...8,960	8,972...8,987	8,940...8,960 (Ate)
Ventilsitze-Aussendurchmesser - Original	42,597...42,632	38,597...38,632	45,065...45,100	41,065...41,100
- Übermass	42,897...42,932	38,897...38,932	45,365...45,400	41,365...41,4
Ventilsitzbohrung in Zylinderkopf - Original	42,532...42,557	38,532...38,557	45,000...45,025	41,000...41,025
- Übermass	42,832...42,875	38,832...38,857	45,300...45,325	41,300...41,325
Ventilführungen - Aussen Ø	14,033...14,044			
- Innen Ø	9,000...9,015			
- Bohrung im Zylinderkopf	13,990...14,018			

A19

Werkstatt-Service

Alfa 75


A20

Werkstatt-Service

Alfa 75



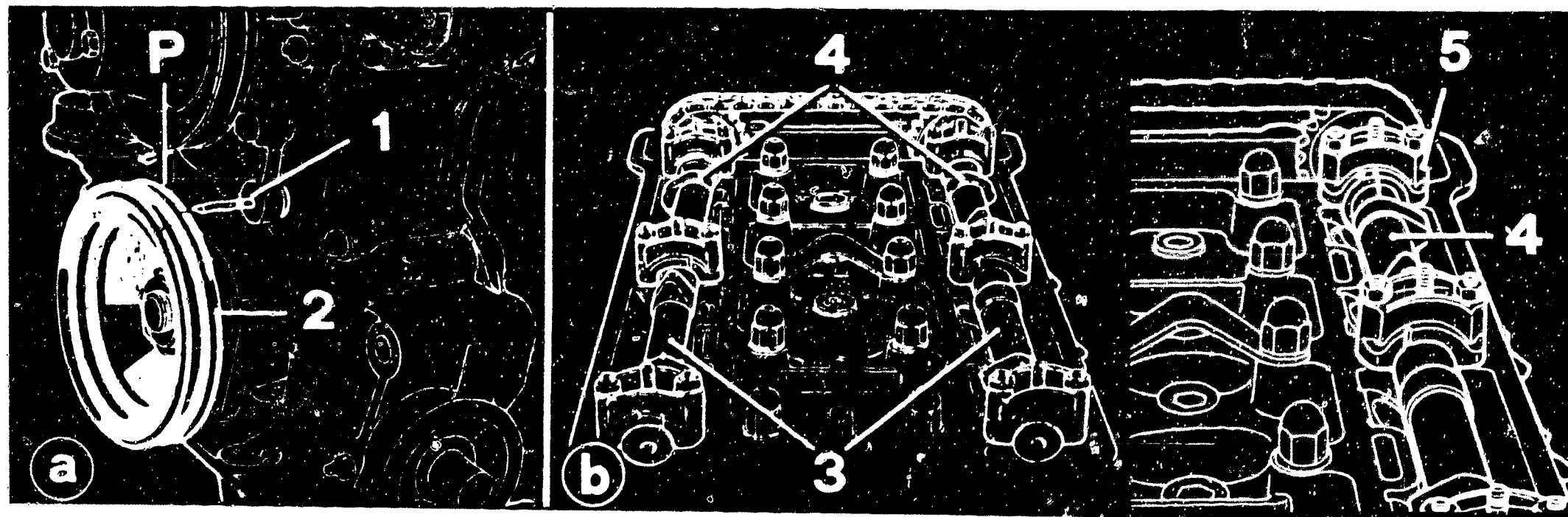


Bild 12 Einstellen der Motorsteuerung. a) Die Kurbelwellen-Riemenscheibe (2) muss mit der Markierung P auf dem Stift 1 fluchten – b) Die vordersten

Nocken (4) der Nockenwellen (3) zeigen nach aussen. Die Markierungen müssen mit derjenigen auf dem Lagerdeckel 5 übereinstimmen (Bild 8).

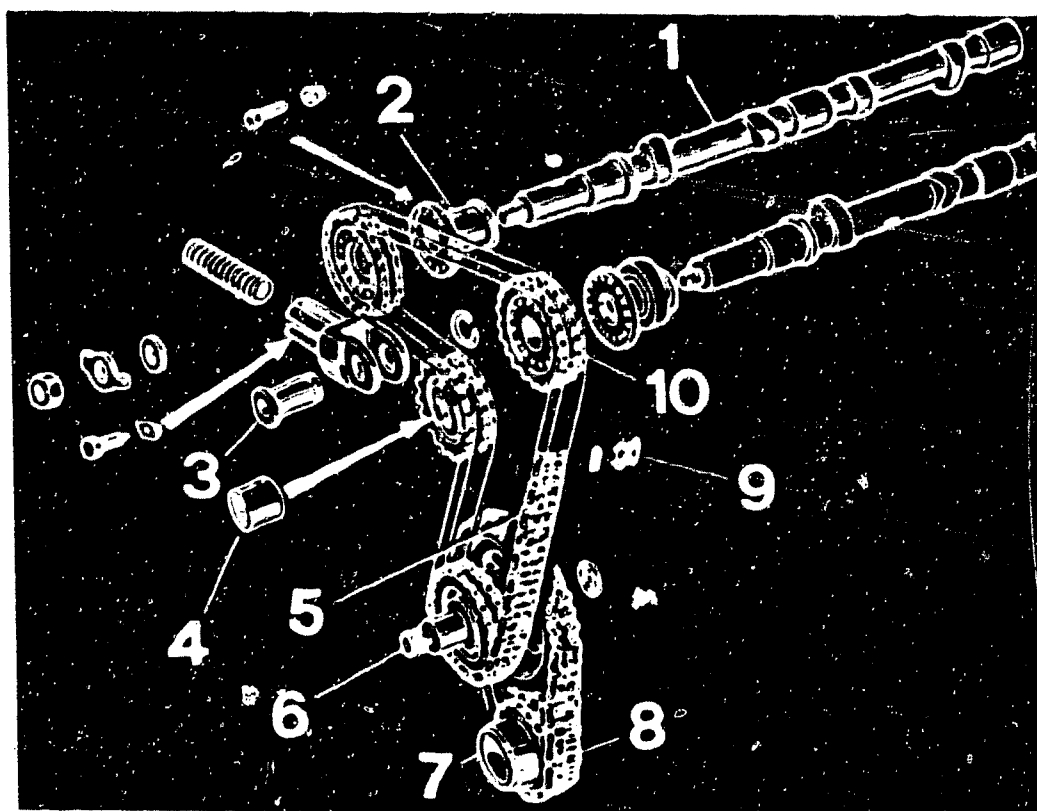


Bild 11 Der Nockenwellenantrieb mit dem Kettenspanner. 1 Ansaugnockenwelle – 2 Nabe – 3 Ketteneinstell-Exzenter – 4 Nadellager des Kettenspannrades – 5 Kette – 6 Ölpumpenantrieb – 7 Kurbelwellenkettensrad – 8 Kette – 9 Kettenschloss – 10 Kettenrad der Auslassnockenwelle.

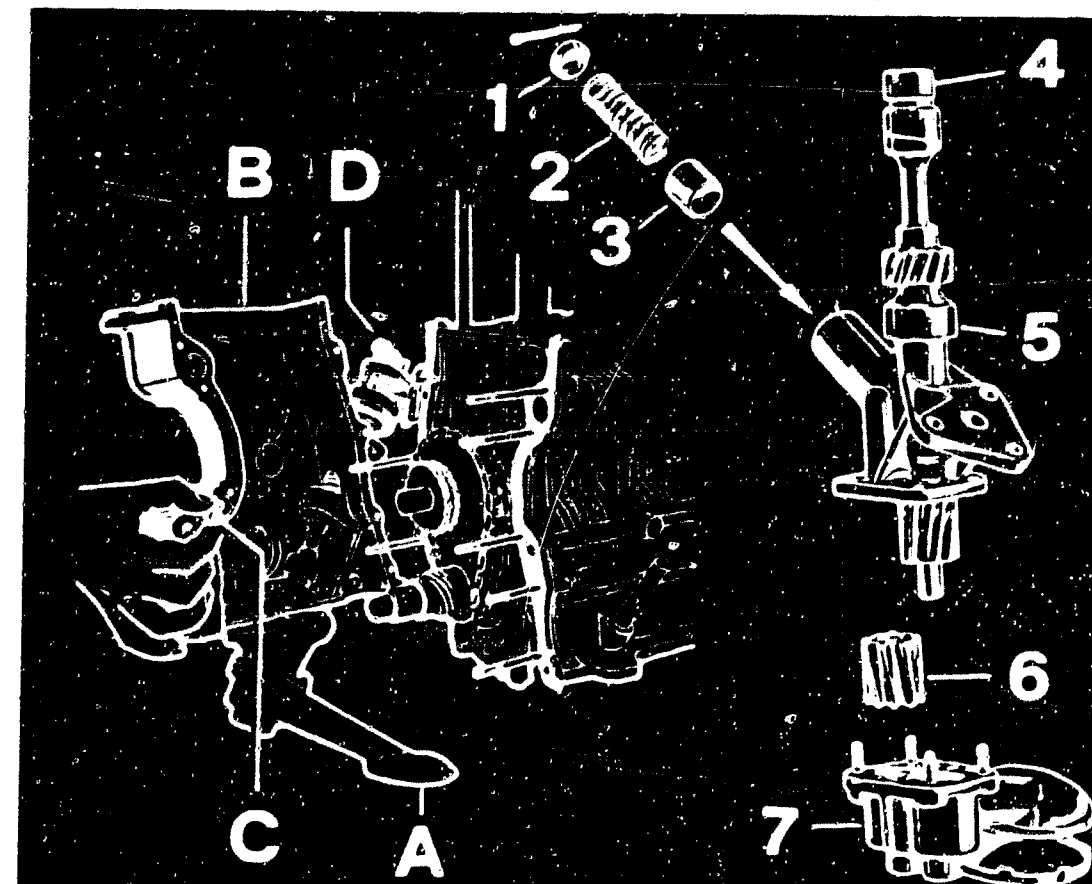
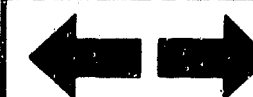


Bild 13 Einbau der Ölpumpe A im Stirnraddeckel B. C Dichtring – D Zündverteiler – 1 Abschlussdeckel – 2 Druckfeder – 3 Kolben des Überdruckventils – 4 Zündverteilerantrieb – 5 Benzinpumpen-Antriebsnocken – 6 Zahnrad – 7 Gehäuse mit Ansaugtrieb.



Nockenwellenabmessungen und -toleranzen (mm)

Lagerzapfendurchmesser	26,959...26,980
Laufspiel der Nockenwelle	0,020...0,074
Axialspiel der Nockenwelle	0,065...0,182

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

	1,8 l	2,0 l
Zylinderkopfschrauben 1. Anzug kalt	71...73	77...79
2. Anzug warm	75...76	82...83
Nach 1000 km kalt	76...78	86...88
Nockenwellen-Lagerdeckel	20...22	
Pleuellagermuttern	49...52	
Hauptlagerdeckelschrauben	46...49	
Schwungradschrauben	110...113	
Kurbelwellen-Riemenscheiben	187...195	
Zündkerzen	25...34	

A23

Werkstatt-Service

Alfa 75

**A24**

Werkstatt-Service

Alfa 75



2.4 Motorschmierung

Die **Zahnradölpumpe** ist mit dem Zündverteiler und der Benzinpumpe im Stirnraddeckel eingebaut.

Der Ausbau erfolgt bei zuvor abgenommener Ölwanne und ausgebauter Benzinpumpe nach unten, wobei der Motor auf dem OT des 1. Zylinders steht. Beim Einbau der Ölpumpe ist auf richtigen Eingriff mit dem Zündverteiler zu achten, dessen Rotor nach vorne zeigen muss.

Das Axialspiel der Zahnräder zur Planfläche soll 0,2...0,5mm und das Radialspiel zwischen den Zahnrädern und dem Gehäuse 0,020...0,062mm betragen.

Der **Öldruck** muss bei einer Öltemperatur von ca. 90°C 0,5...1,0bar bei 800...900min und 3,5...5,0bar bei 5000min erreichen.

2.5 Kühlsystem

Die am Stirnraddeckel angebaute Wasserpumpe lässt sich problemlos ersetzen. Das geschlossene Kühlsystem ist mit einem Expansionsgefäß versehen.

Der Kühler-Abpressdruck liegt bei 1,0bar, der Öffnungsdruck des Verschlussdeckels bei 0,69bar. Der Thermostat beginnt bei 81...85°C zu öffnen und ist bei 95°C voll offen.

Der unten im Kühler eingebaute Temperaturgeber schaltet den Elektroventilator bei 84...88°C ein.

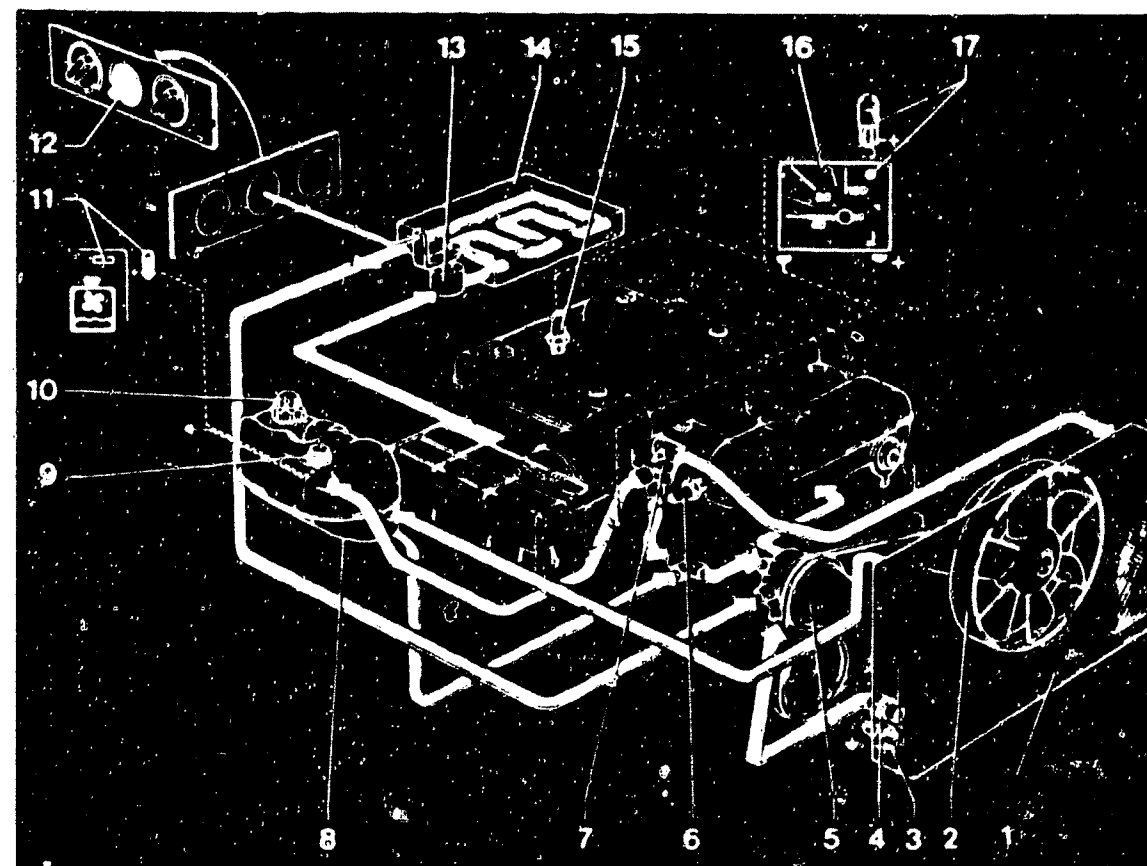


Bild 14 Schematische Darstellung des Kühlsystems: 1 Kühler – 2 Kühlventilator – 3 Geber für Elektroventilator – 4 Anschluss unten – 5 Wasserpumpe – 6 Geber für Temperaturanzeige – 7 Thermostat – 8 Ausgleichsbehälter – 9 Geber für Kühlflüssigkeitsthermometer – 10 Verschlussdeckel für Ausgleichsbehälter – 11 Warnleuchte für Kühlflüssigkeitsmindeststand – 12 Regulierhebel für Heizungshahn – 13 Heizelement – 15 Temperaturgeber für Warnleuchte – 16 Temperaturanzeige – 17 Warnleuchte für max. Kühlmitteltemperatur.



3. Brennstoffsystem

Sowohl der 1,8l- wie auch der 2,0l-Motor sind mit 2 Doppelvergasern ausgestattet, die von Solex, Weber oder Dellorto stammen können.

3.1 Benzinpumpe

Die **mechanische Pumpe** ist an den Stirnraddeckel vorne rechts geflanscht und wird von der Zündverteilerwelle betätigt.

Zur Druckmessung ist ein Manometer mit einem T-Stück zwischen Benzinpumpe und Vergaser anzuschliessen. Bei einer Motordrehzahl von 5000...6000/min. muss die Pumpe von FISPA 0,2...0,269bar und jene von SAVARA 0,22...0,26bar ergeben.

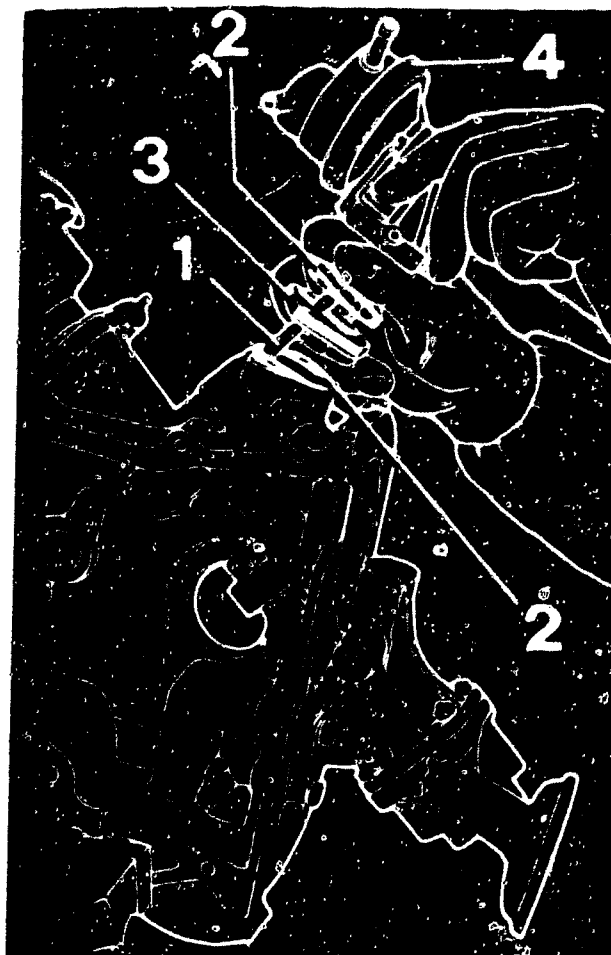


Bild 15 Beim Einbau der Benzinpumpe (4) sind 2 Dichtungen (2) und die Distanzplatte (3) einzulegen. 1 = Betätigungsstange.

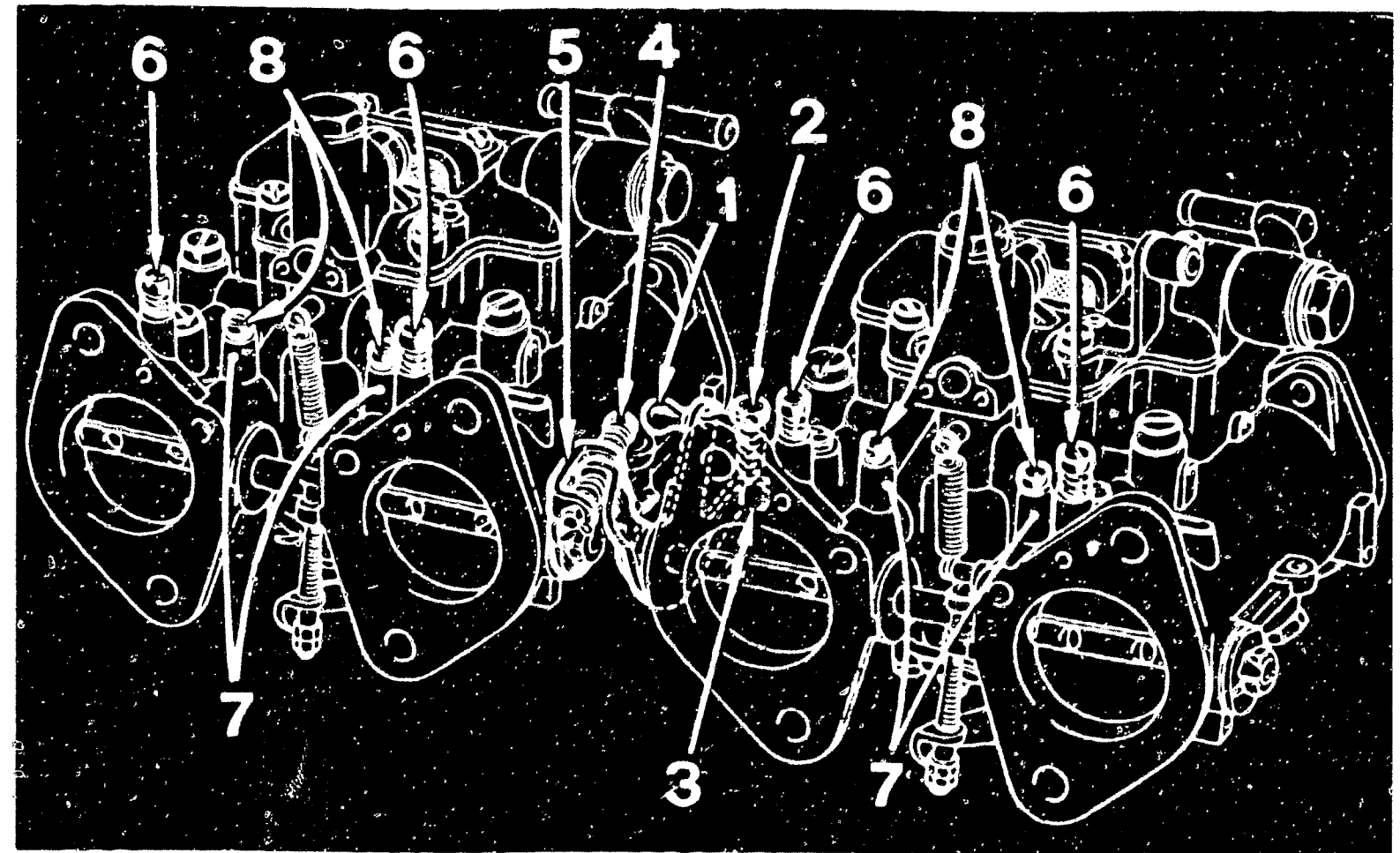


Bild 16 Die Einstellvorrichtung an der Dellorto-Doppelvergaseranlage. 1 Gashebel – 2 Drosselklappenanschlagschraube – 3 Anschlag – 4 Synchronisierschraube für zweiten Vergaser – 5 Drosselhebel – 6 Leerlaufgemischregulierschraube – 7 Luftkompensationsschraube – 8 Verschlusszapfen der Luftkompensationsschraube.



3.2 Doppelvergaser Weber, Solex, Dellorto

a) Um den **Schwimmerstand** zu prüfen, entferne man Luftfilter und Vergaserdeckel. Bei den Weber- und Dellorto-Vergasern ist der Schwimmerstand bei senkrecht gehaltenem Vergaserdeckel und leichtem Kontakt zwischen Schwimmer und Schwimbernadel mit aufgelegter Dichtung zu messen (Bild 17).

Der Solex-Vergaserdeckel ist um 180° zu drehen und das Mass A/B von der Schwimmerunterseite her zu messen. Die beiden Schwimmer eines Vergaserkörpers weisen unterschiedliche Werte auf.

b) Die **Leerlauf-Einstellung** ist nach der Grundeinstellung des Vergasers vorzunehmen. Bei voneinander getrennten Vergasern sind die Drosselklappeneinstellschrauben um eine volle Umdrehung hinein- und die Leerlauf-Gemischschrauben um zwei Umdrehungen herauszudrehen. Die Synchronisation auf gleichen Luftdurchsatz erfolgt an der Drosselklappen-Einstellschraube oder, wenn vorhanden, an der Luftkorrekturschraube. Diese, beim Dellorto-Vergaser erst nach Abnahme einer Verschlusschraube zugänglich, führt Luft um die Drosselklappe herum, die aber trotzdem **nie** ganz geschlossen sein darf.



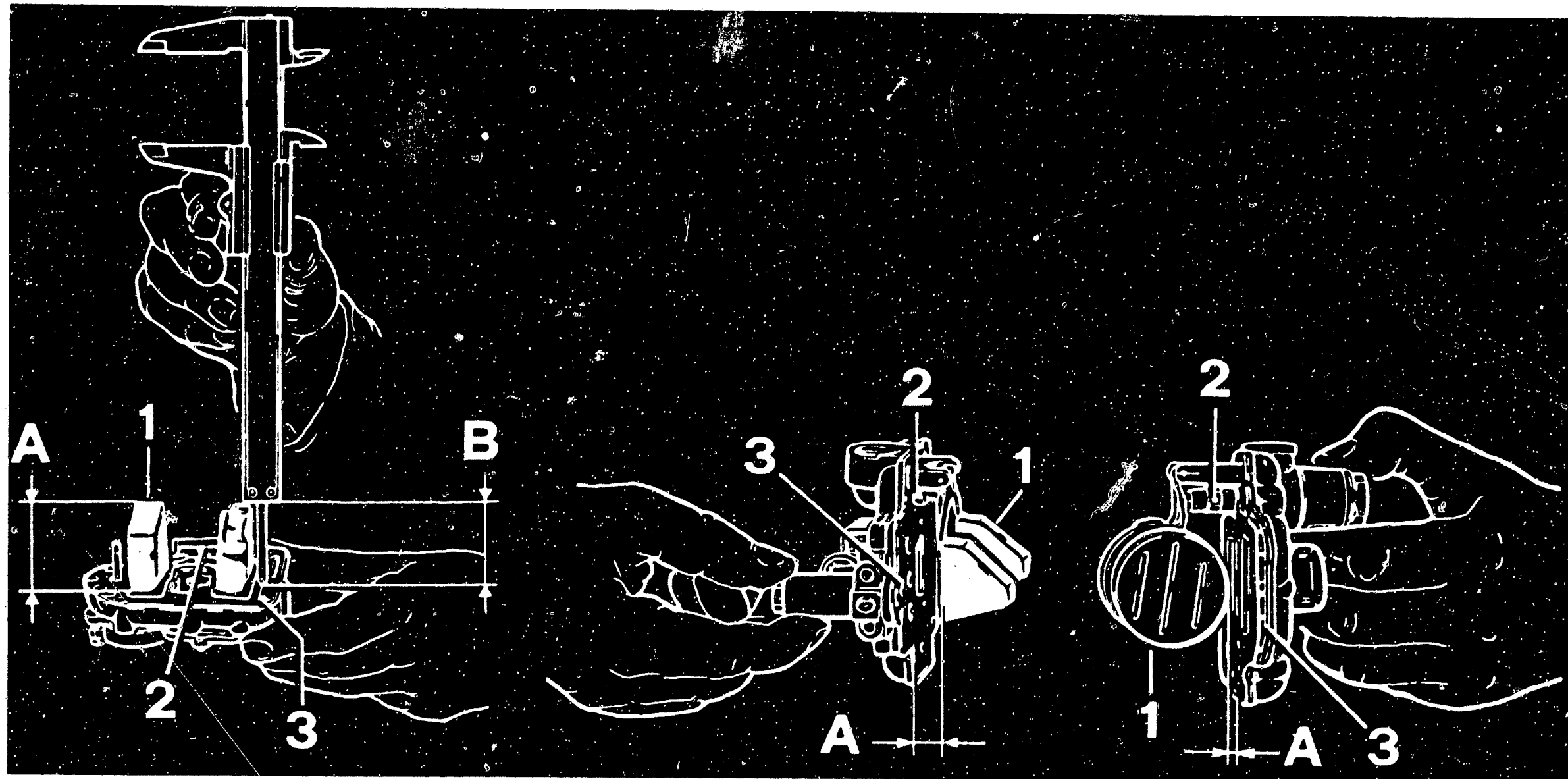


Bild 17 Kontrolle des Schwimmarstandes (A, B) am Vergaser Solex (links), Dellorto (mitte) und Weber (rechts). 1 Schwimmer – 2 Schwimmernadelventil – 3 Vergaserdeckel mit aufgelegter Dichtung.



3.3 Steuerzeitenverstellung (S/CH)

In den Schweden/Schweiz-Fahrzeugen ist eine Einlass-Nockenwelle mit Steuerzeitenverstellung/Phasenwandler eingebaut. Sie reduziert den Verbrauch und erleichtert die Erfüllung der Abgasvorschriften. Eine zusätzliche Unterstützung in dieser Richtung erfolgt durch die Spätverstellung der Zündung im Leerlauf (siehe Kapitel 4.2)

a) Der **Phasenwandler** verstellt die Nockenwelle im Teillastbereich um 32°, sodass die Einlassventile genau im OT zu öffnen beginnen. Diese Verstellung wird durch eine Muffe mit Schrägverzahnung im inneren und Geradeverzahnung im äusseren Teil erreicht. Ein von der Drosselklappe her durch einen speziellen Drosselklappenschalter und ein Relais elektrisch angesteuerter Magnetschalter (Bilder 18 und 19) verschliesst ein vorn im Nockenwellenkettenrad geordnetes Ventil, sodass sich ein Öldruck (Motorenöl) zur Verschiebung der Muffe aufbauen kann. Durch diese Bewegung wird die Nockenwelle in Bezug auf das Kettenrad verdreht. Beim Öffnen des Ventils fällt der Öldruck zusammen, worauf eine Feder die Muffe in die Ausgangsstellung zurückschiebt.

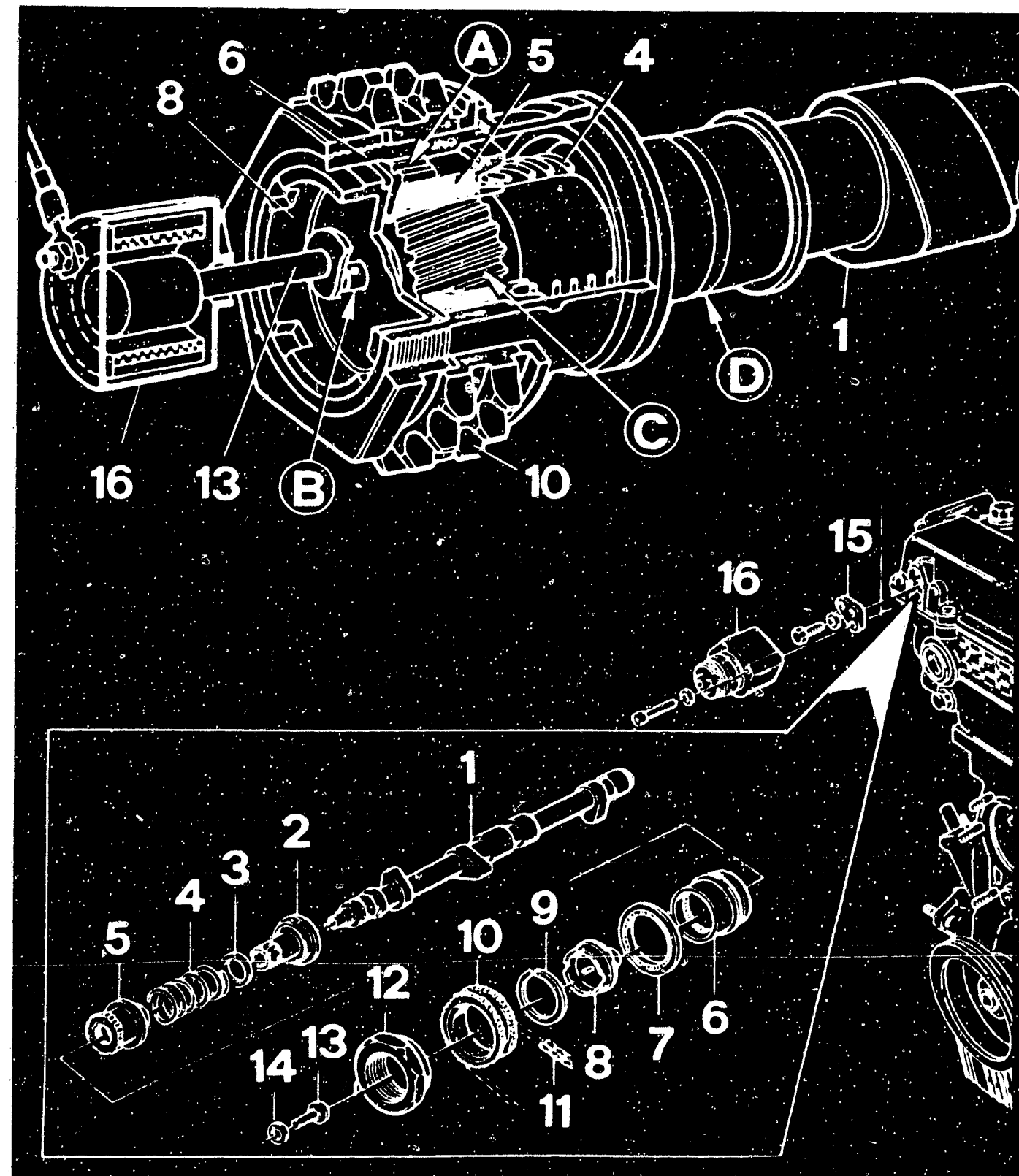


Bild 18 Steuerzeitenverstellung der Einlass-Nockenwelle, teilweise aufgeschnitten (oben) und in den Einzelteilen (unten). A Geradeverzahnung – B offenes Ventil – C Schrägverzahnung – D Ölzufuhrille – 1 Nockenwelle – 2 Nockenwellennabe – 3 Ring – 4 Feder – 5 Schaltmuffe – 6 Kettenradnabe – 7 Ring – 8 Deckel mit Ventil – 9 elastischer Ring – 10 Kettenrad – 11 Steuerkette – 12 Befestigungsmutter – 13 Betätigungsstösse – 14 Dichtring – 15 Distanzplatte – 16 Magnetschalter (Solenoid).



b) Der **Magnetschalter** wird über ein Relais betätigt, das seinerseits vom Drosselklappenschalter angesteuert wird (Bild 19). Dieser ist so einzustellen, dass er bei einem Drosselklappen-Öffnungswinkel von 20...25° umschaltet. Das Schaltrelais ist an der Stirnwand rechts, im Motorraum beim elektronischen Steuergerät der Zündanlage eingebaut.

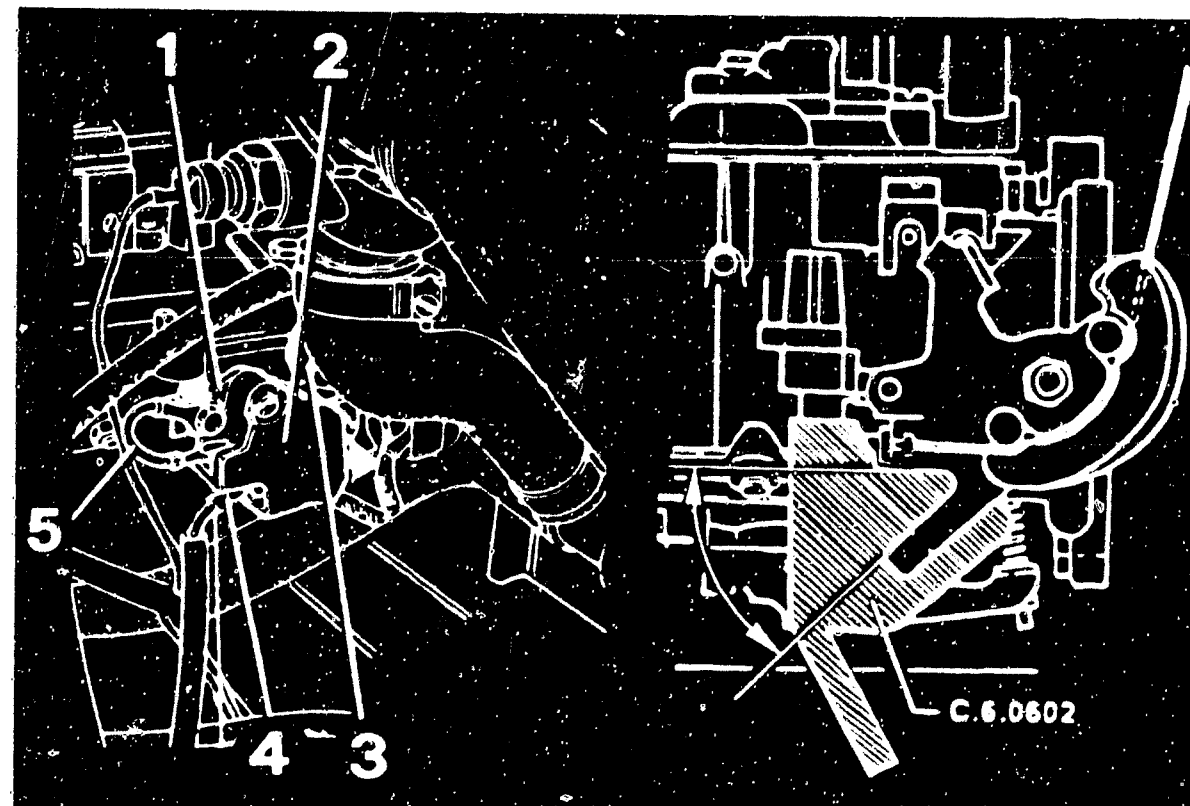


Bild 19 Einstellen des Drosselklappenschalters für die Steuerzeitenverstellung. Beim Betätigen des Hebels muss der Schalter Durchgang haben, in Ruhestellung muss er unterbrochen sein. Mit dem Werkzeug C.6.0602 wird die Drosselklappe 20...25° offen gehalten (rechts) und der Schalter auf den Schalterpunkt eingestellt. 1 Befestigungsplatte – 2 Mikroschalter – 3 Betätigungsnocken – 4 Stromkabel – 5 Massekabel.

Brennstoffsystem

Motorentyp	1,8 l (062.02)	2,0 l (0.6212)	1,8 l/2,0 l	1,8 l/2,0 l (CH/S)
Marke und Typ des Vergasers	Weber 40 DCOE/M	Solex C 40 ADDHE	Dellorto DHLA 40 H	Dellorto DHLA 40 R
Lufttrichter	32	32	32	32
Hauptdüse	1,38	1,32	1,48	1,48
Kompensationsdüse	1,60	1,55	2,10	2,10
Leerlauf-Brennstoffdüse	0,59	0,55	0,57	0,53
Leerlauf-Luftdüse	F 21	1,70	2,20	2,20
Starterdüse	0,85	1,40	0,80	0,80
Beschleunigerpumpendüse	0,35	0,45	0,40	0,40
Einspritzmenge pro 20 Pumpenhübe in cm ³	6,5...9,5	8,0...10,0	6,5...9,5	7,0...9,0
Schwimmergewicht (g)	26	13,6	8,5	9,0
Schwimmernadelventil	1,50	1,60	1,50	1,50
Schwimmerstand (mm)	6,5...7,5	40,5...42,5 (A) 41,0...43,0 (B)	14,5...15,0	14,5...15,0

Füllmengen (l) (1,8 l/2,0 l)

Motorenöl - mit Filter	5,0
- ohne Filter	4,5
Getriebe-Differential	2,07
Kühlsystem	8,0
Servolenkung	0,8
Treibstofftank	49,0

B8

Werkstatt-Service

Alfa 75

**B9**

Werkstatt-Service

Alfa 75



4. Zündsystem

Es gelangen kontaktlose Zündanlagen von Bosch oder Magneti Marelli zum Einbau. Die Auslösung des Zündfunks erfolgt mit dem im Zündverteiler eingebauten Impulsgeber. Das Transistor-Schaltgerät ist unter der Zündspule eingelassen, die an der Seite des rechten Radkastens auf einem kühlenden Gehäuse befestigt ist. Um das Schaltgerät zu erreichen, muss die Zündspule ausgebaut werden.

a) Der **Zündverteiler** ist im Stirnraddeckel vorne rechts eingebaut. Beim Einbau sind der Motor und die Antriebswelle von der Ölpumpe gemäss Bild 20 auszurichten, so dass der Rotor in Fahrtrichtung nach vorne zeigt.

b) Der **Zündzeitpunkt** ist an der Kurbelwellen-Riemenscheibe mit einem «F» markiert und bei **Leerlaufdrehzahl** einzustellen. «P» bezeichnet die OT-Stellung und «M» die maximale Fliehkraft-Zündverstellung, die bei 5100/min. 35...38°Kw beträgt (Unterdruckschlauch abgezogen).

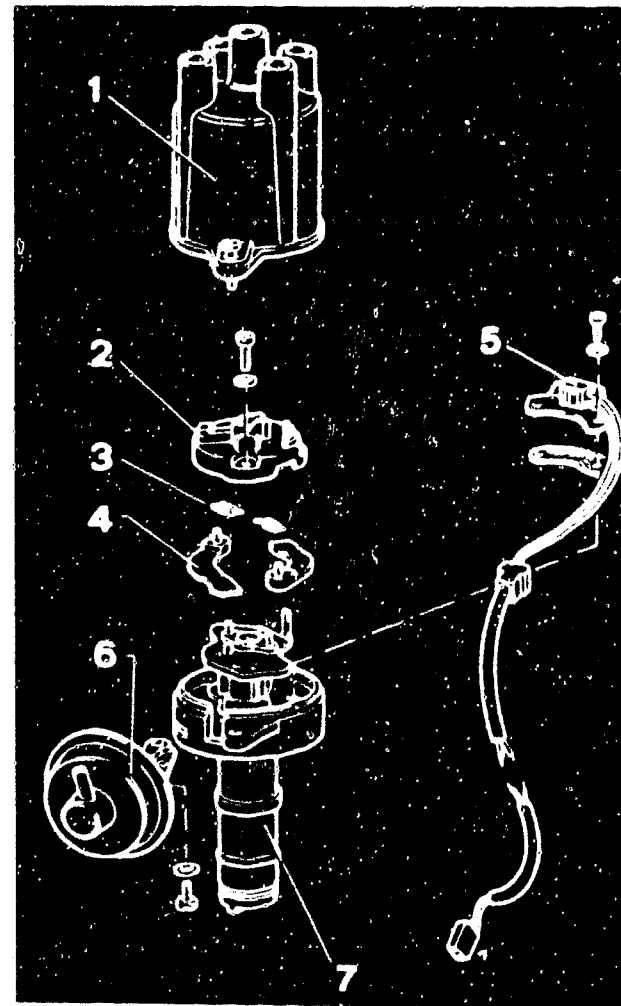


Bild 20 Einbauposition des Zündvertellers. 1 Kurbelwellen-Riemenscheibe – 2 Markierungsstift – 3/4 Mitnehmer – 5 Markierung am Zündverteiler – 6 Rotor.

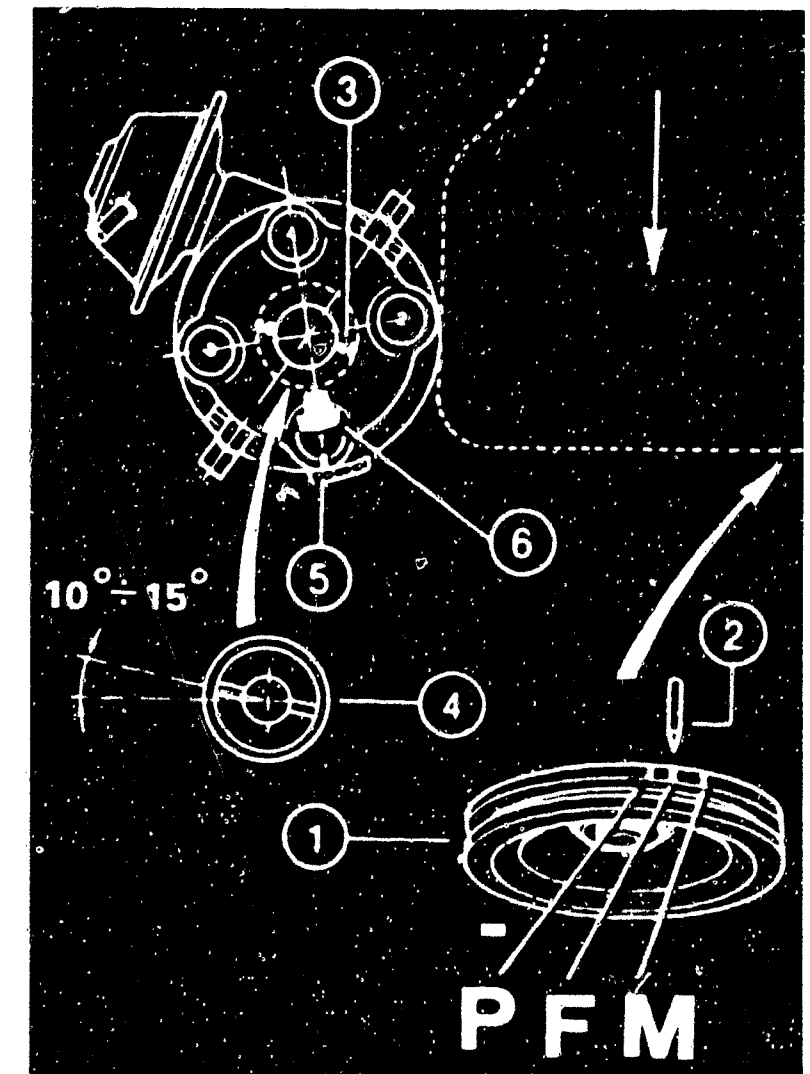
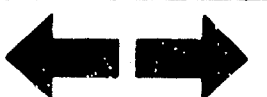


Bild 21 Zündverteiler Magneti Marelli SM 802 BX: 1 Verteilerdeckel – 2 Verteilerläufer – 3 Federn – 4 Fliehgewichte – 5 Impulsgeber – 6 Unterdruckdose – 7 Verteilergehäuse.



4.1 Kontrolle der Zündanlage

von Magneti Marelli

Die einzelnen Teile lassen sich mit einem Volt- und Ohmmeter überprüfen (Bild 22).

1) Mit dem Voltmeter ist zu prüfen, ob an B+ der Zündspule bei angeschlossener Zündung Batteriespannung anliegt.

2.) Der Widerstand zwischen dem Kühlgehäuse des Schaltgerätes und dem Minuspol der Batterie darf maximal 0,2 Ohm betragen (Digitalmessgerät verwenden). Bei höheren Werten müssen die Befestigungsfläche zur Karrosserie gereinigt und die Muttern gut angezogen werden.

3.) Der Funksprung vom Zündhauptkabel zum Motorblock ist bei Anlasserdrehzahl zu prüfen und soll mindestens 5 mm betragen.

4.) Die Impulsgeberspule soll bei 20°C einen Widerstand von 690...770 Ohm haben. Der Luftspalt zwischen einem Nocken und dem festen Polschuh der Geberspule muss 0,5...0,6 mm betragen (Bild 23).

5.) Einer der beiden Anschlüsse des Impulsgebers ist am Zündverteilergehäuse gegen Masseschluss zu prüfen, wobei das Ohmmeter «unendlich» anzeigen muss.

6.) Kontrolle des Zündzeitpunktes (siehe Abschnitt b).

7.) Das **Transistor-Schaltgerät** ist erst zu ersetzen, wenn die anderen Teile der Zündanlage geprüft und in Ordnung sind.

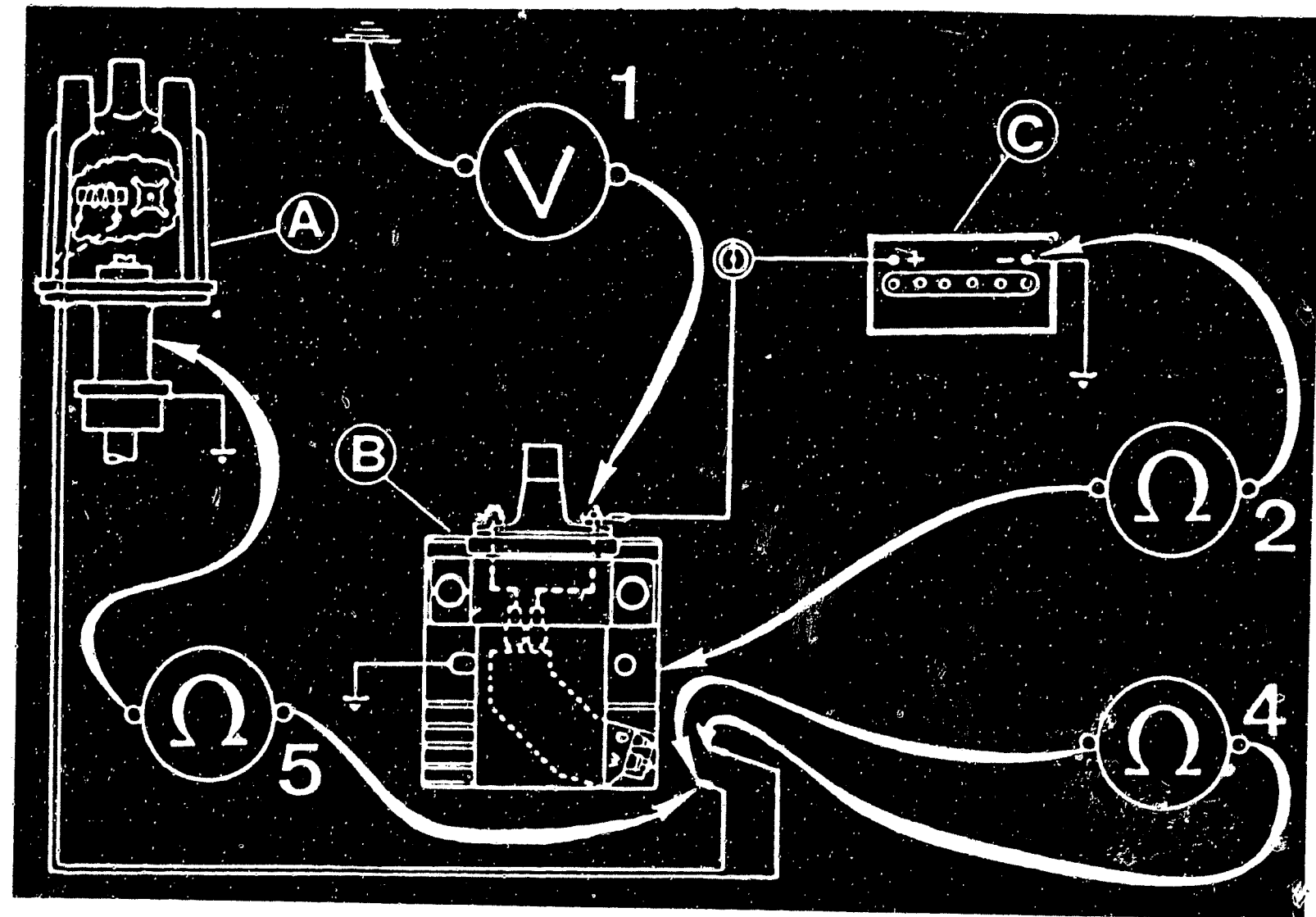


Bild 22 Die Kontrollarbeiten (1...5) an der Zündanlage von Magneti Marelli sind in Kapitel 4c beschrieben. A Zündverteiler – B Zündspule mit Schaltgerät und Kühlgehäuse – C Batterie.



Zündanlage

Typ	Magneti Marelli	Bosch
Zündkerzen Lodge	2 HL	2 HL
Elektrodenabstand (mm)	-	-
Zündverteiler - Marke	Magneti Marelli	Bosch
- Typ	SM 802 BX	0237002018
Zündspule - Marke	Magneti Marelli	Bosch
- Typ	AE/200 B	0221600002
Primärwiderstand Ω	0,65...0,79	0,7...1,0
Sekundärwiderstand (k Ω)	7,1...8,7	6,7...9,6
Impulsgeber - Widerstand (Ω)	690...770	950...1050
- Luftspalt (mm)	0,5...0,6	0,5...0,6
Rotor-Widerstand (Ω)	5000	1000
Zündreihenfolge	1-3-4-2	
1. Zylinder befindet sich	stirnradseitig	



4.2 Spätverstellung (S/CH)

Die Fahrzeugmodelle für Schweden, Schweiz sind mit einer Bosch-, die übrigen mit einer Magneti Marelli-Zündanlage ausgerüstet.

Ein Steuergerät, das im Motorraum auf dem linken Kotflügel montiert ist, verstellt aufgrund eines festen Kennfeldes die Einlassnockenwelle (s. Kapitel 3.3) und stellt zudem im Leerlauf- und Schiebetrieb den Zündzeitpunkt auf 5° nach OT. Den Impuls liefert der Schalter (Bild 25), der an Masse geschlossen wird, sobald der zurückkommende Gashebel die Einstellschraube berührt. Die Kontrolle des Schalters kann mit einem Ohmmeter erfolgen. Bevor der Zündzeitpunkt eingestellt oder kontrolliert wird, muss die Leerlaufdrehzahl exakt eingestellt sein. Sobald der Schalter getrennt wird, muss sich die Zündung von der Markierung «F» auf «P» verstellen. Die maximale Zündverstellung von 38° vor OT (M) wird bei 3550/min erreicht.

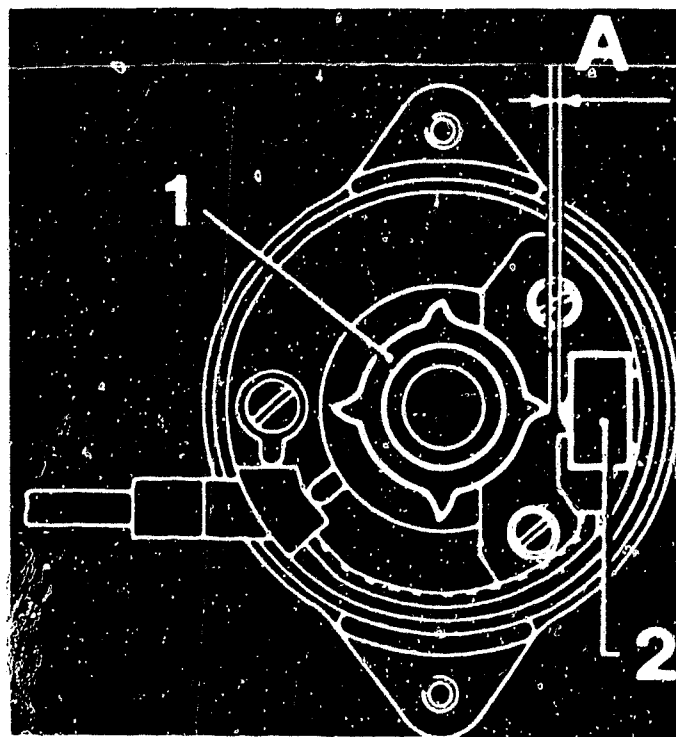


Bild 23 Im Zündverteiler Magneti Marelli SM 802 BX muss der Luftspalt (A) zwischen Rotor (1) und Stator (2) 0,5...0,6 mm betragen.

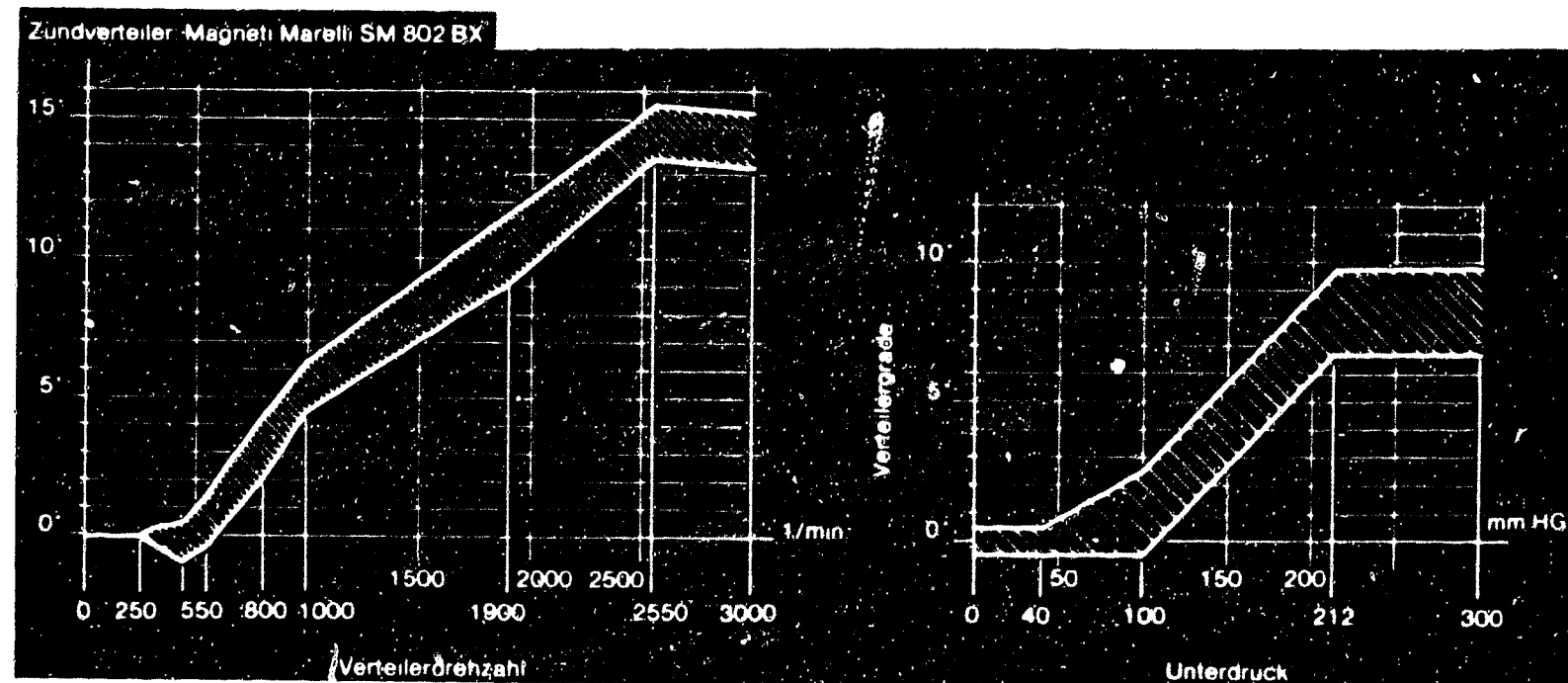


Bild 24 Fliehkraft- und Unterdruck-Zündverstellung in Zünd-Verteilergraden am Zündverteiler SN 802 BX von Magneti Marelli.

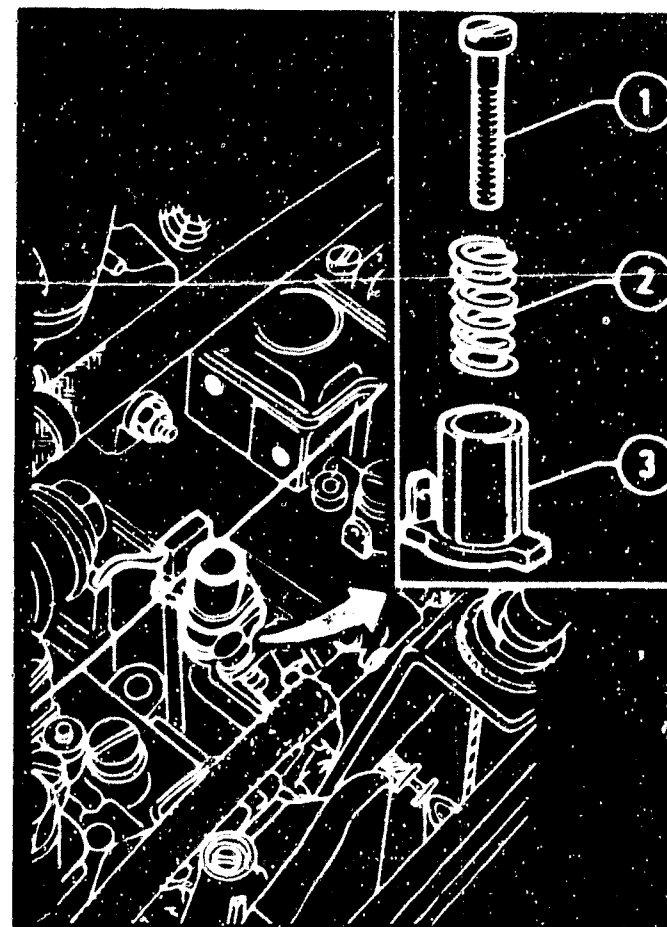


Bild 25 Der mit der Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube (1) verbundene Schalter löst den Impuls für die Verstellung des Zündzeitpunktes nach Spät im Leerlauf und Schiebetrieb aus. – 2 Feder – 3 Schaltergehäuse (nur in Fahrzeugen S/CH).



Fehlersuchtable, Zündung (Magneti Marelli), Vergaser, Phasenwandler

Störung:

Anlasser dreht, Motor startet nicht

Die Ursachen sind in der angegebenen Reihenfolge – 1, dann 2, dann 3 usw. – zu suchen und zu beheben

Motor läuft unrund, schüttelt oder klopft beim Beschleunigen

Motor hat zuwenig Leistung und verbraucht zuviel Treibstoff

			Mögliche Ursache	Prüfung und Abhilfe
1			Zu grosser Abstand des OT-Gebers	Abstand prüfen (0,5...0,6 mm) und korrigieren (Bild 23)
2			Kein Strom an der Zündspule	Anschlüsse und Verbindungskabel prüfen. Sollspannung an B+ = 12...13 V
3			Schlechte Masse am elektronischen Steuergerät	Masse mit Kontrollampe oder Ohmmeter ausmessen
4			Anschlüsse des Doppelsteckers oxidiert oder verbogen	Anschlüsse reinigen, Widerstand gemäss Bild 22 Punkt 4, messen. Sollwert 690...770 Ω (bei 20 °C)
5			Unterbruch oder Kurzschluss in der Zündspule	Z-Spule ausmessen: Primärwiderstand 0,7...1,0 Ω, Sekundärwiderstand 6,7...9,6 k Ω
6			Defekt im elektronischen Steuergerät	Prüfungen 2, 4 und 5 gemäss Bild 22, versuchsweise neues Steuergerät einsetzen und Versuch wiederholen. Gegebenenfalls Steuergerät ersetzen.
7			Zundschalter defekt oder Stromversorgung unterbrochen	Schalter prüfen, Stecker reparieren oder Schalter ersetzen.
8	1		Zündpunkt falsch eingestellt, Zündverstellung funktioniert nicht	Zündpunkt überprüfen; Zündverstellung kontrollieren, evtl. Steuergerät ersetzen.
9	2	2	Schalter (Bild 25) oder Steuergerät zur Spatverstellung (S/CH-Modelle) funktioniert nicht oder Schalter falsch eingestellt	Schalter (Bild 25) gemäss Abschnitt 4.2 kontrollieren und einstellen
10		3	Benzinpumpe defekt	Druck (0,175 bar) oder Förderleistung (min. 2 l/min) prüfen, evtl. Pumpe ersetzen.
11		4	Wasser im Benzin, ungeeigneter Kraftstoff	Treibstoff prüfen, evtl. auswechseln.
		5	Tankentlüftung verstopft	Entlüftung überprüfen
12		6	Motor zuwenig oder ungleichmassige Kompression	Ventilspiel und Kompression überprüfen
	3	7	Zündkerze defekt, Hochspannung unterbrochen	Zündkerze und Hochspannungskabel prüfen, evtl. ersetzen
	4		Zündverteiler oder Verteilerläufer defekt	Zündverteiler prüfen, Widerstand messen
	5	7	Vergaser schlecht eingestellt	Vergaser gemäss Abschnitt 3.2 prüfen und evtl. einstellen
		8	Falschluff an Vergaserflanschen	Vergaserflansche prüfen
	6	9	Vergaser schlecht synchronisiert	Vergaser mit Synchotester einregulieren
	7	10	Phasenwandler funktioniert nicht	Magnetschalter, Relais und Drosselklappenschalter gemäss Abschnitt 3.3 und Bild 19 prüfen; wenn elektrischer Teil i.O., event. mechanische Funktionsweise kontrollieren

B 17

Werkstatt-Service

Alfa 75



B 18

Werkstatt-Service

Alfa 75



5. Kraftübertragung

Diese erfolgt über die zweiteilige Kardanwelle auf die an der Hinterachse untergebrachte Kupplungs-, Getriebe- und Differential-Einheit. Der Antrieb der Hinterräder geschieht über zwei Doppelgelenkwellen.

5.1 Kardanwelle

Die drei Verbindungsstellen der Kardanwelle bestehen aus Gummigelenken. Um die Schrauben einsetzen zu können, sind die Gelenkscheiben mit einem Spannband zusammenzuziehen (Bild 27). Bei neuen Gelenken empfiehlt es sich, das schon montierte Spannband erst nach der Montage zu entfernen.

5.2 Kupplung

Die Kupplung bildet mit dem Getriebe und Achsantrieb eine Einheit. Die Betätigung der Einscheiben-Trockenkupplung erfolgt hydraulisch, das Kupplungsspiel gleicht sich automatisch aus.

a) Für den **Ausbau der Kupplung** wird die Auspuffanlage vorn und in der Mitte abgenommen. Dann ist hinten sowohl die Kardanwelle wie das Schaltgestänge zu lösen und die Traverse auszubauen, damit sich die Getriebe-/Differentialereinheit vorne absenken lässt.

b) Der **Ausbau** erfolgt, nachdem das Kupplungsgehäuse entfernt wurde, in herkömmlicher Weise durch Abschrauben von Druckplatte und Mitnehmer-scheibe. Um das Schwungrad abzunehmen muss der Kardanwellenflansch von der Nabe abgezogen werden. Beim Zusammenbau sind die Anzugsdrehmomente, ersichtlich aus Bild 30, zu beachten.

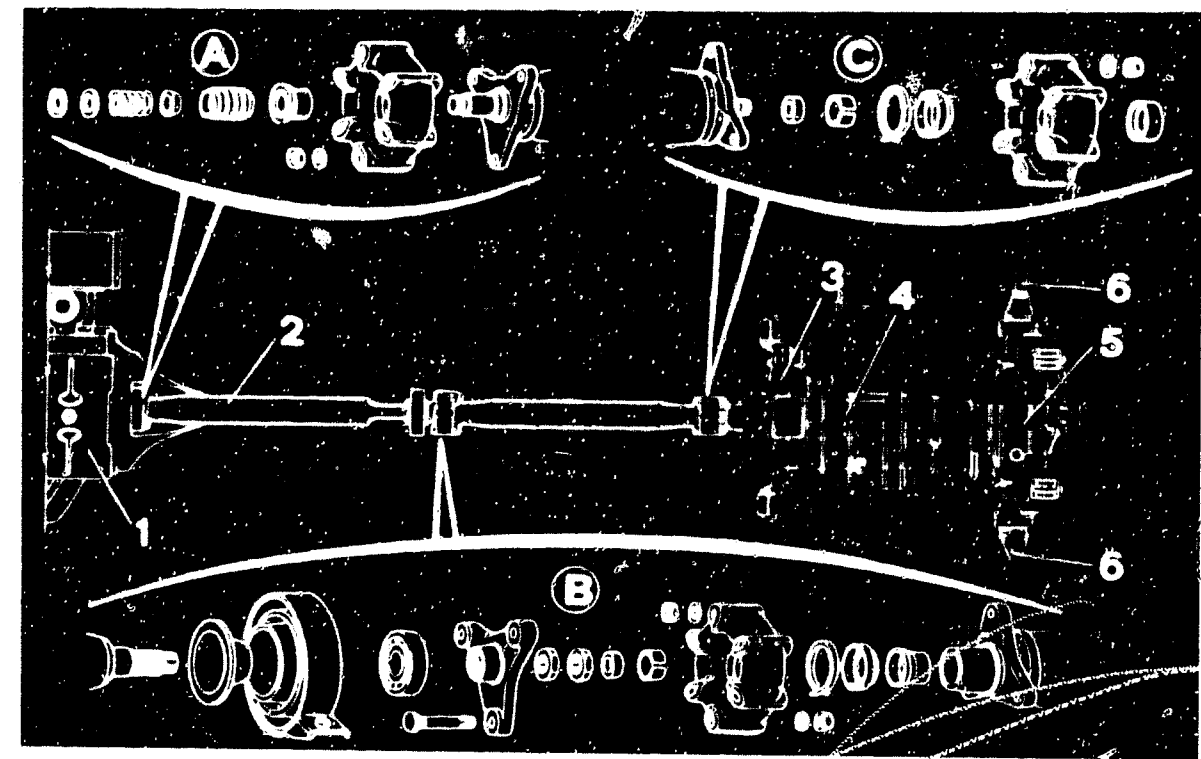


Bild 26 Kraftübertragung vom Motor (1) über Kardanwelle (2), Kupplung (3), Getriebe (4), Differential (5) und Antriebswellen (6) auf die Räder. Einzeileile der Kardanwellengelenke vorne (A), in der Mitte (B) und hinten (C).

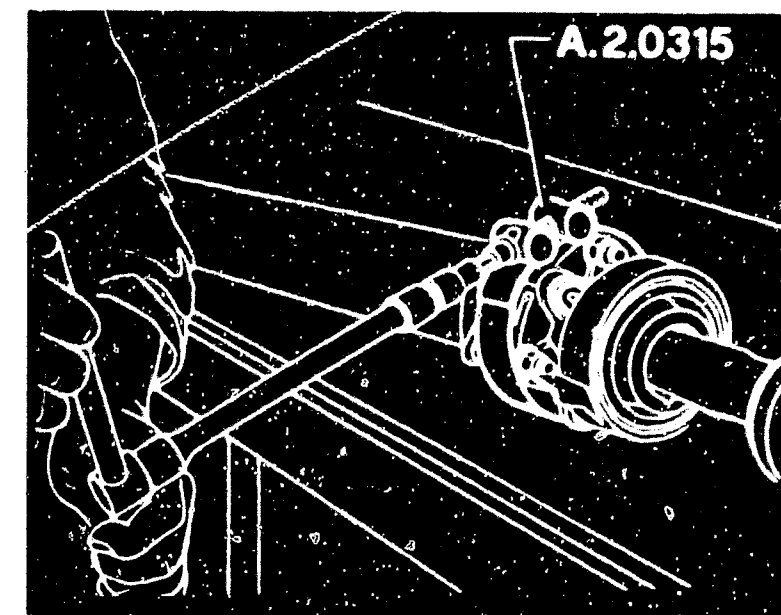


Bild 27 Zusammenbau des vorderen und hinteren Kardanwellen-Gummigelenkes mit Hilfe des Spannbandes A.2.0315.



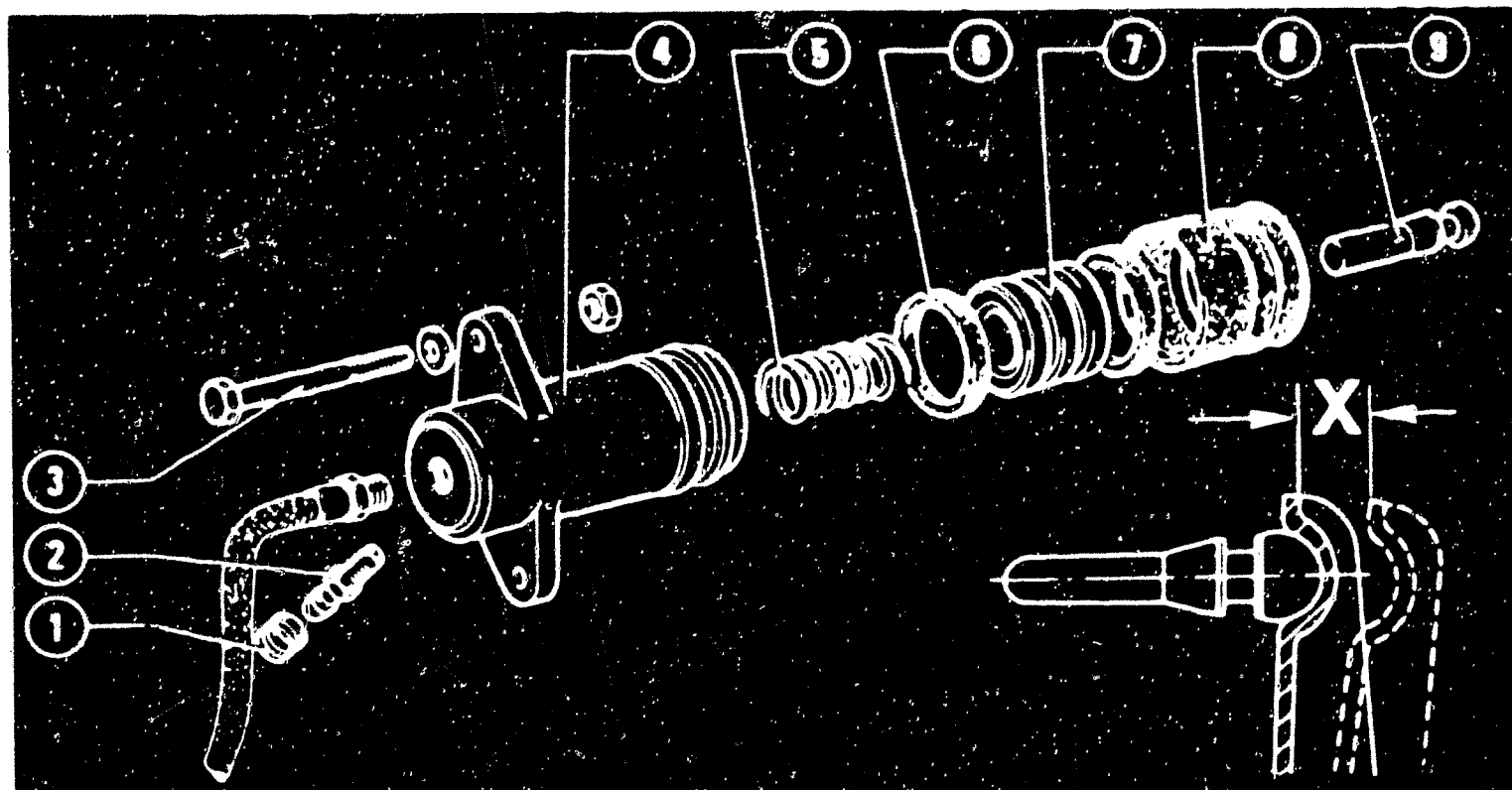


Bild 28 Einzelteile des Kupplungsnehmerzylinders. Der Ausrückweg X am Kupplungshebel muss 11...12,7 mm betragen. 1 Schutzkappe – 2 Entlüfterschraube – 3 Befestigungsschraube – 4 Zylinder – 5 Feder – 6 Dichtring – 7 Kolben – 8 Staubschutz – 9 Stange.

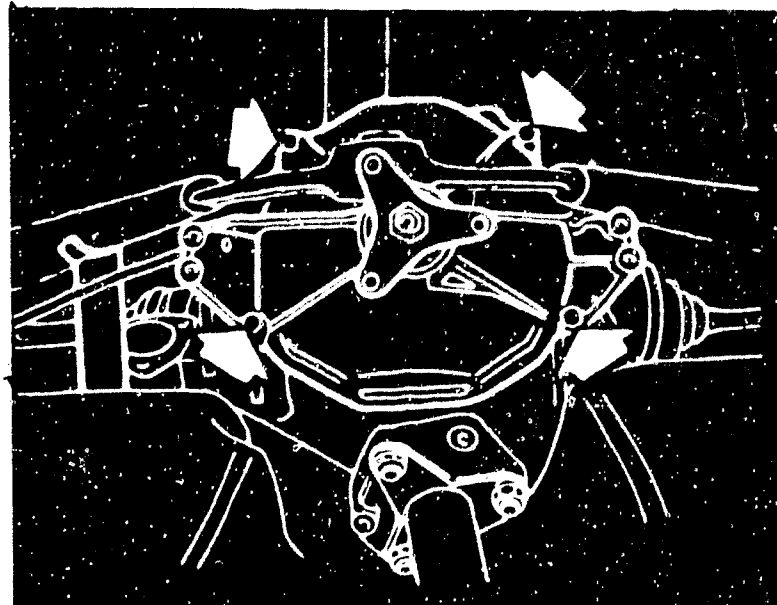


Bild 29 Nach dem Lösen der 4 Schrauben (Pfeile) lässt sich das komplette Kupplungsaggregat ausbauen.

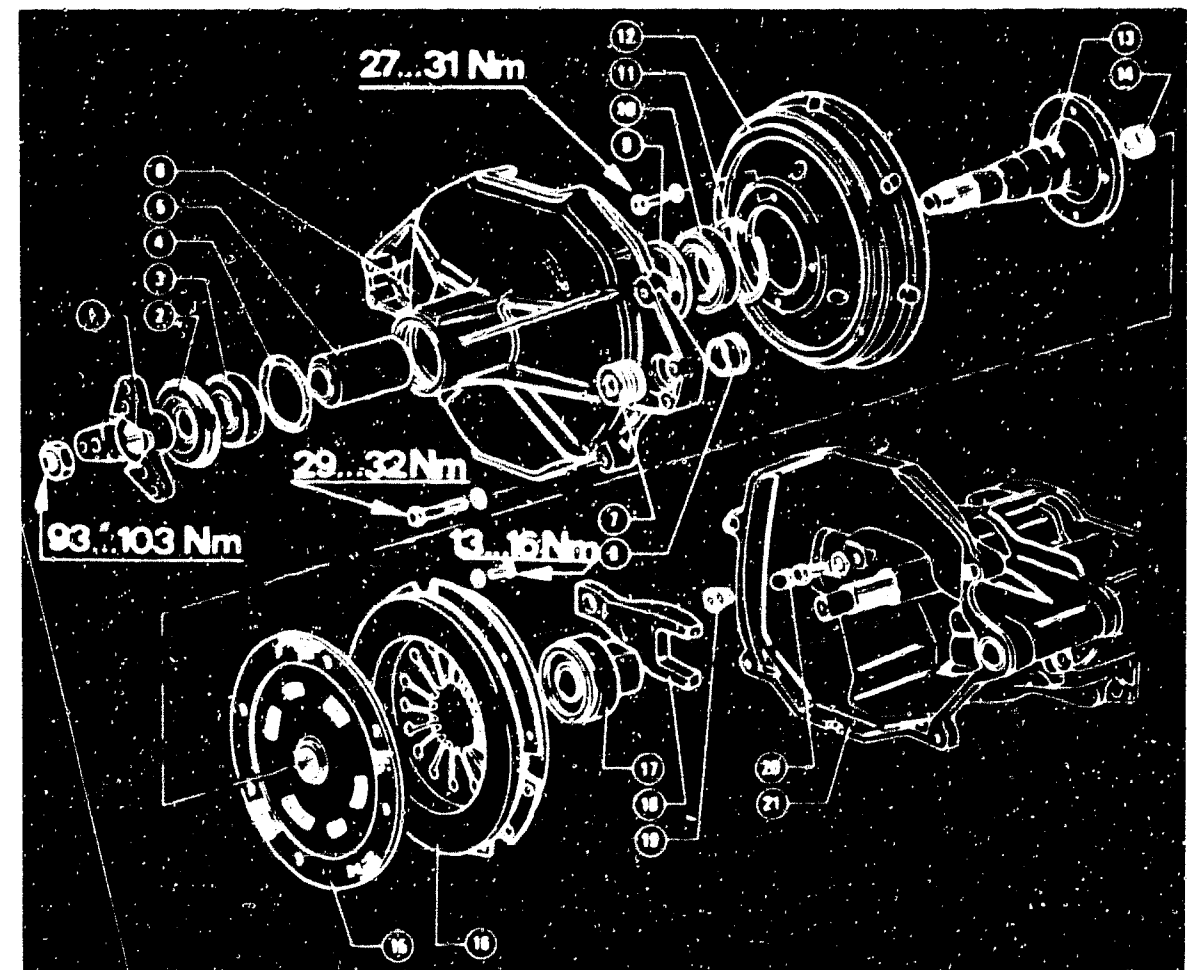


Bild 30 Teile des Kupplungsaggregates: 1 Flansch – 2 Staubschutz – 3 Lager – 4 O-Ring – 5 Distanzstück – 6 Kupplungsgehäuse – 7/8 Schaltstangenführung – 9 Ring – 10 Lager – 11 Sicherungsring – 12 Schwungrad – 13 Nabe – 14 Lager – 15 Kupplungsscheibe – 16 Druckplatte – 17 Drucklager – 18 Ausrückhebel – 19 Gummikappe – 20 Lagerung von 18 – 21 Getriebegehäuse.



6. Getriebe

Der Zahnradsatz des 5-Gang-Schaltgetriebes lässt sich im Fahrzeug nach dem Ausbau der Kupplung herausnehmen und zerlegen.

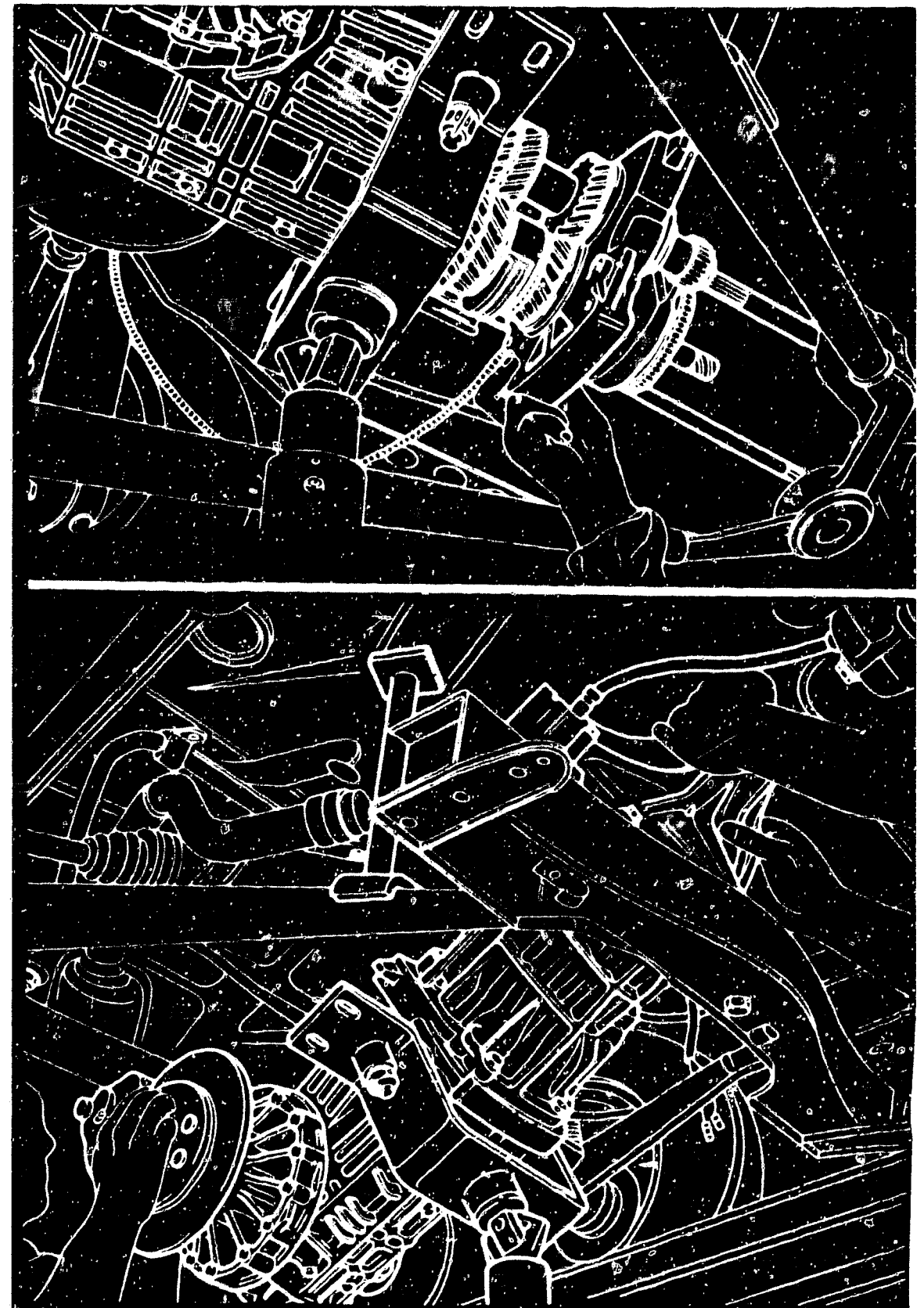
Wird die komplette Einheit von Kupplung, Getriebe und Differential ausgebaut, müssen nebst den in Kapitel 5 beschriebenen Arbeiten noch das Handbremsseil abgehängt, die Bremsleitungen, die Antriebswellen und die Getriebe-Befestigung an der Karosserie gelöst werden.

Das Schaltgestänge lässt sich vollständig zerlegen; Einstellungen sind jedoch nicht vorgesehen.

Bild 31

Oben: Zerlegen des Getriebes am Fahrzeug.

Unten: Ausbau der kompletten Einheit von Kupplung, Getriebe und Differential.



7. Vorderrad- aufhängung

Die Vorderräder sind einzeln an je zwei Querlenkern angelenkt. Die unteren Querlenker sind über einen Querstabilisator miteinander verbunden und mit Torsionsstäben abgefedert. Die oberen Querlenker sind mit einer Zugstrebe zusätzlich abgestützt.

a) Die **Stossdämpfer** sind vom Motorraum her und am unteren Querlenker zu lösen, wonach man sie ausfahren kann.

b) Beim **Ausbau des unteren Querlenkers** ist wegen der Spannkraft des Torsionsstabs Vorsicht geboten. Vor dem lösen des Kugelbolzens ist der Querlenker mit einem Wagenheber zu unterstellen, der langsam abgelassen wird, nachdem auch der Stossdämpfer und der Stabilisator gelöst sind. Bevor der Torsionsstab aus seinem hinteren Sitz nach vorn herausgetrieben wird, ist seine Einbaulage zu kennzeichnen.

Um Verwechslungen auszuschliessen ist der linke Torsionsstab gelb und auf der Vorderseite mit L oder S, der rechte Stab blau und mit D oder R, gekennzeichnet.

Das Sollmass für die Höheneinstellung (Bild 33) beträgt $44,0 \pm 5,0\text{mm}$.

Eine Verstellung des Torsionsstabes um einen Zahn ergibt eine Korrektur von ca. 1,5mm.

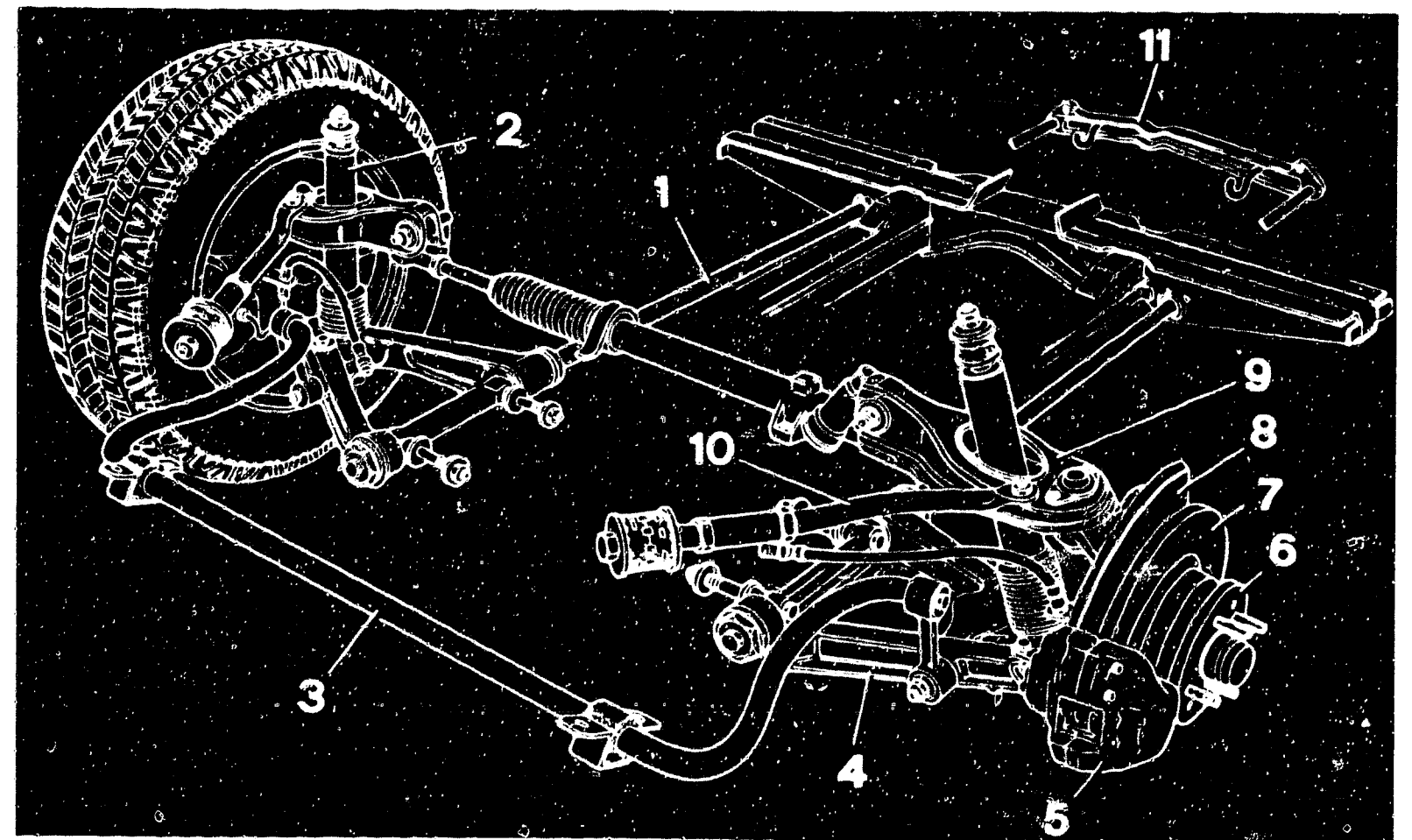


Bild 32 Vorderradaufhängung: 1 Torsionsstab – 2 Stossdämpfer – 3 Querstabilisator – 4 Querlenker unten – 5 Bremssattel – 6 Radnabenflansch – 7 Bremsscheibe – 8 Schutzschild – 9 Querlenker oben – 10 Längsstrebe – 11 Querträger.

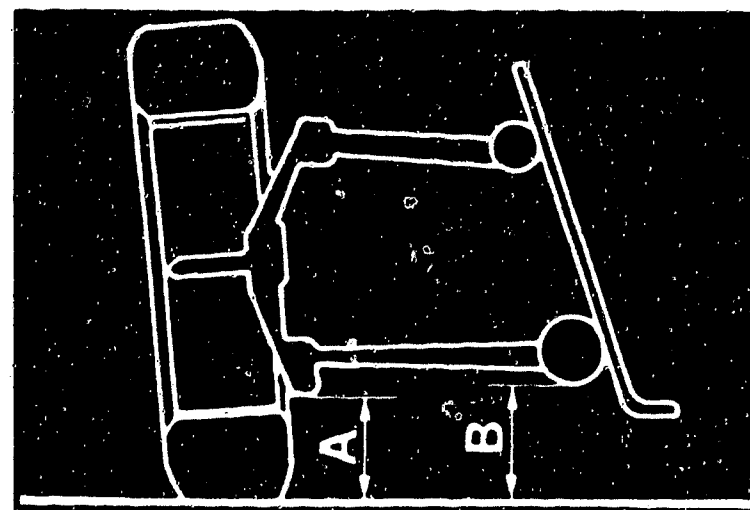


Bild 33 Kontrolle der Fahrzeughöhe an der Vorderradaufhängung. Das Sollmass wird ermittelt, indem von der Höhe der inneren Querlenkerbefestigung (B) die Höhe unter dem Kugelbolzen (A) abgezogen wird. $B-A = 44 \pm 5\text{mm}$.



Fahrgestellschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

Vorderradaufhängung

Querlenker unten - an Karosserie	80...90
- Kugelgelenk	44...54
Querlenker oben - an Karosserie	39...44
- Kugelgelenk	80...90
Längsstrebe - an Karosserie	39...44
- an Querlenker	39...44
Stossdämpfer - oben (Kontermutter)	24...29
unten	25...31

Hinterradaufhängung

Querträger an Karosserie	39...44
De Dion-Achse an Querträger	88...108
Wattgestänge	39...49
Stossdämpfer (Kontermutter)	23...27

Lenkung/Räder/Radlager

Lenkradmutter	28...32
Lenkgehäuse an Querträger	26...29
Spurstangengelenk	45...55
Radlager-Gewinding hinten	226...265
Radnabenmutter hinten	265...324
Radschrauben	98

Bremsen

Hauptbremszylinder und Servo	12...15
Bremssattel vorn an Träger	74...83
Bremssattel hinten an Getriebegehäuse	46...52



8. Lenkung und Radgeometrie

8.1 Lenkung

Im Alfa 75 1,8 ist eine mechanische und im 2,0l-Modell eine hydraulisch unterstützte Zahnstangenlenkung eingebaut.

a) Zum **Ausbau des Lenkrades** sind die Nabenabdeckung von Hand abzudrücken und die darunterliegende Horn-Betätigung abzuschrauben. Dann lassen sich die Lenkmutter lösen und das Lenkrad abziehen.

b) Das **Lenkgetriebe** lässt sich nach dem Lösen der Betätigungs- und Verbindungsschrauben, sowie der Hydraulikleitungen (2,0l) durch die Öffnung im linken Radkasten seitlich ausfahren.

c) Die **Vorspannung des Andrückkolbens** kann bei der mechanischen Lenkung eingestellt werden. Dazu ist die Einstellschraube (6 in Bild 35) mit 3Nm anzuziehen und wieder um 3 Rasten zu lösen. Danach ist zu kontrollieren, ob sich die Lenkung frei von Anschlag zu Anschlag bewegen lässt.

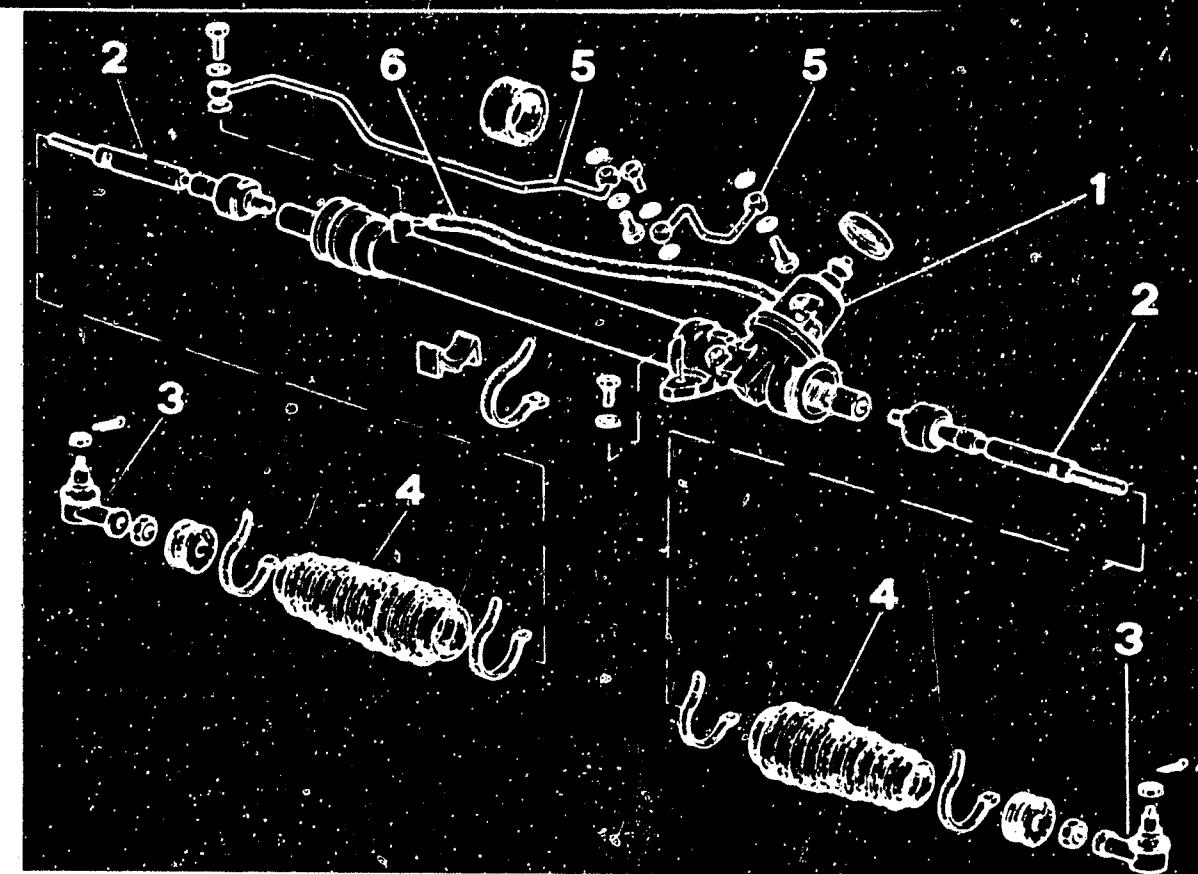


Bild 34 Anbauteile der hydraulisch unterstützten Zahnstangenlenkung: 1 Lenkgetriebe – 2 Spurstangen – 3 Spurstangengelenke – 4 Lenkmanschetten – 5 Hydrauliklenkungen – 6 Entlüftungsschlauch.

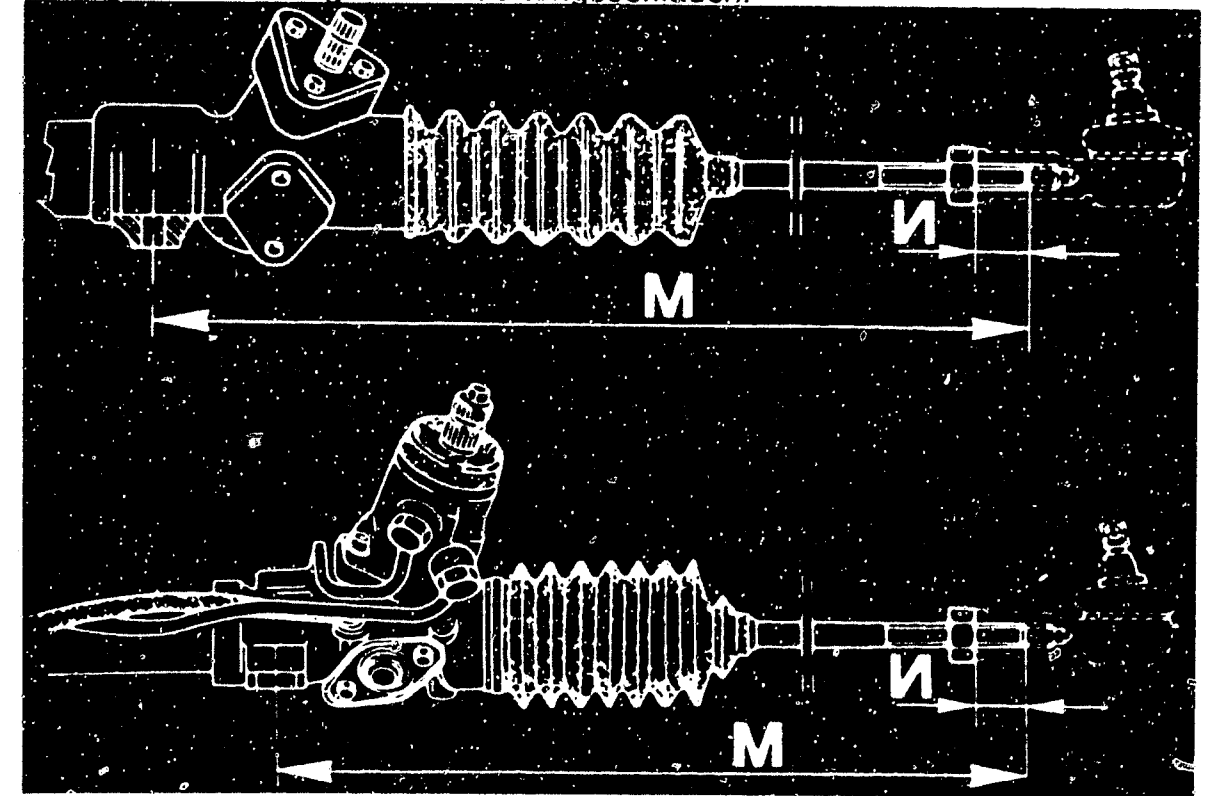


Bild 35 Grundeinstellungen an den beiden Lenkungstypen. M = 399,5 mm – N = 26,0 mm. Oben: Normale Zahnstangenlenkung; unten hydraulische Servolenkung.

8.2 Radgeometrie

Zur Kontrolle der Radgeometrie sind die beiden Vordersitze mit je 75kg zu beladen. Mit dieser Belastung ist das Fahrzeug mehrmals einzufedern.

Voraussetzung ist ebenfalls die korrekte Wagenhohe (Bild 33). Die **Vorspur** lässt sich an den Spurstangen einstellen. Der **Nachlauf** wird durch Verändern der Zugstrebe (10 in Bild 32) berichtigt. Der **Radsturz** kann durch Scheiben eingestellt werden, die man zwischen der Befestigung des unteren Querlenkers und der Karosserie einlegt.

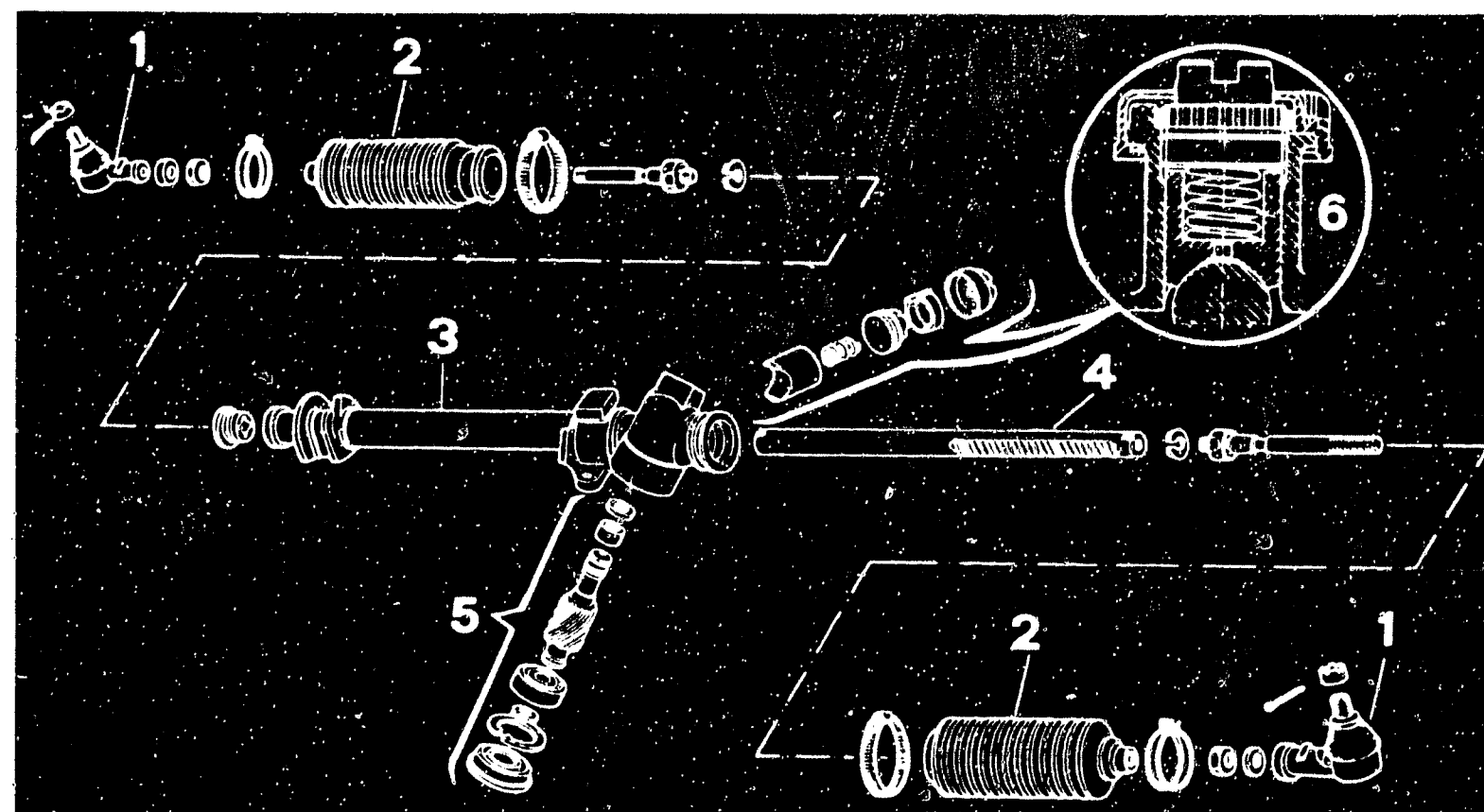


Bild 36 Mechanische Zahnstangenlenkung: 1 Spurstangengelenk – 2 Manschetten – 3 Lenkgehäuse – 4 Zahnstange – 5 Ritzel mit Lagerung – 6 Druckstück mit Einstellschraube.

Radgeometrie/Räder

vorn

Vorspur	$1,0 \pm 1,0\text{mm}$ ($0^\circ 9'$)
Radsturz	$-0^\circ 30' \pm 30'$
Nachlauf	$3^\circ 30' \pm 30'$

hinten

Vorspur	$0^\circ \pm 10'$
Radsturz	$0^\circ \pm 30'$

Reifen 1,8l	185/70 R13	84 H
2,0l	185/65 R14	85 H

Felgen 1,8l	$5\frac{1}{2}$ Jx13
2,0l	$5\frac{1}{2}$ Jx14

C3

Werkstatt-Service

Alfa 75



C4

Werkstatt-Service

Alfa 75



9. Hinterrad- aufhängung

Die Hinterräder sind, von Getriebe und Differential getrennt, an einer De-Dion-Achse aufgehängt. Die seitliche Führung der mit einer dreieckförmigen Deichsel versehenen De-Dion-Achse übernimmt ein Watt-Gestänge.

a) Zum **Ausbau** der kompletten Achse sind die Antriebswellen aussen, die Befestigungen von Stabilisator und Stossdämpfer an der Achse und das Wattgestänge von der Karosserie zu lösen. Bei hinten abgesenkter Achse lassen sich die Schraubenfedern herausnehmen. Um die Achse auch vorne an der Führungsdeichsel zu lösen, ist die Getriebe-Antriebsachs-Einheit zu unterstützen.

b) Um die **Stossdämpfer** oben zu lösen, muss die Rücksitzlehne ausgebaut werden (Bild 37).

Die Kupplungs-Getriebe-Achseinheit ist vorn auf einer Traverse abgestützt und hinten an einem Karosserieträger aufgehängt. Nötigenfalls kann dieser ganze Block (Bild 37) nach unten ausgebaut werden.

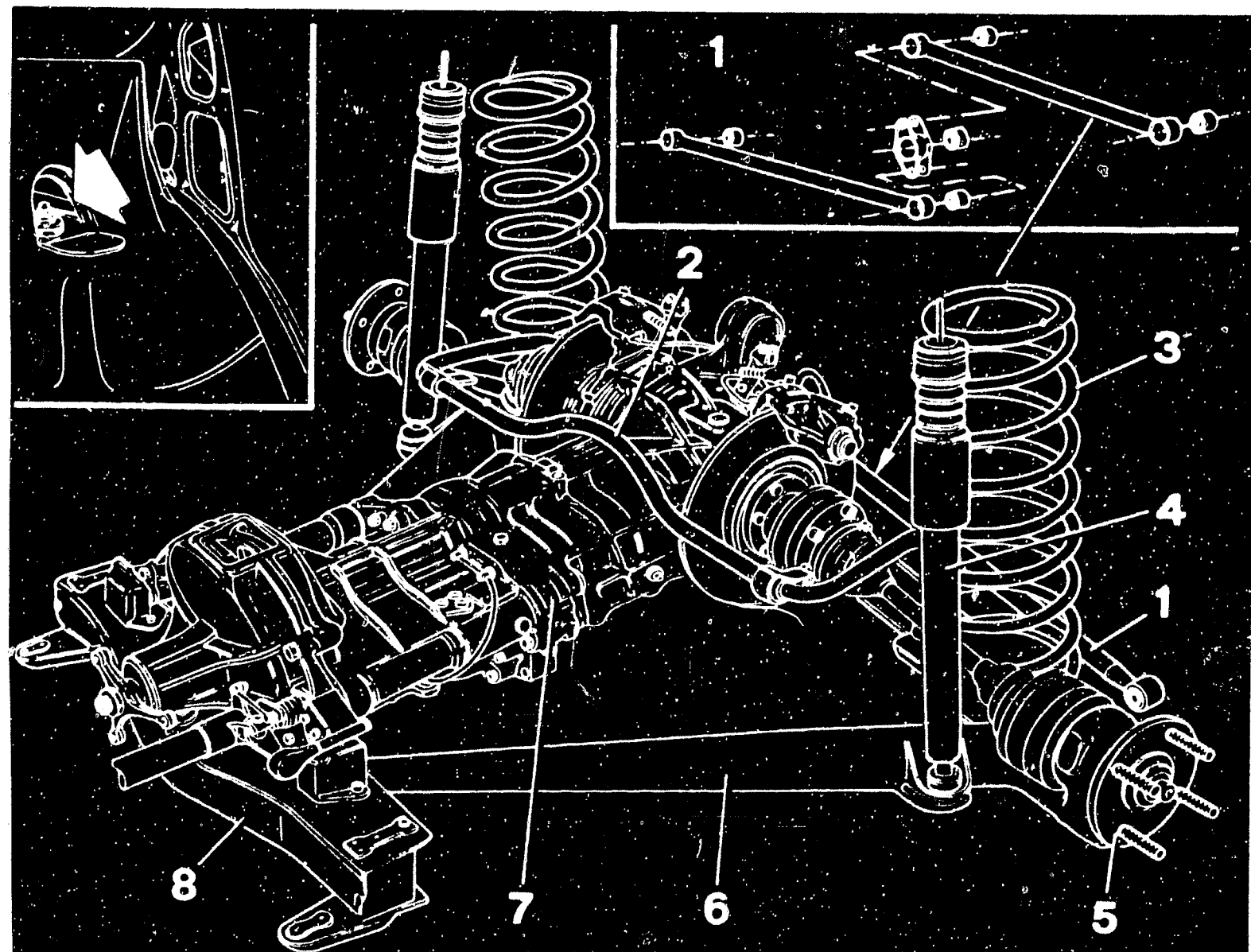


Bild 37 Vollständiger hinterer Antriebsblock mit Doppelgelenkwellen und Federungs-Dämpfungssystem ausgebaut. Oben links ist die obere Stossdämpfer-Befestigung hinter der Rücksitzlehne zu sehen. 1 Wattgestänge – 2 Stabilisator – 3 Schraubenfeder – 4 Stossdämpfer – 5 Radnabe – 6 Führungsdeichsel der De-Dion-Achse – 7 Getriebe-Differential – 8 Traverse.



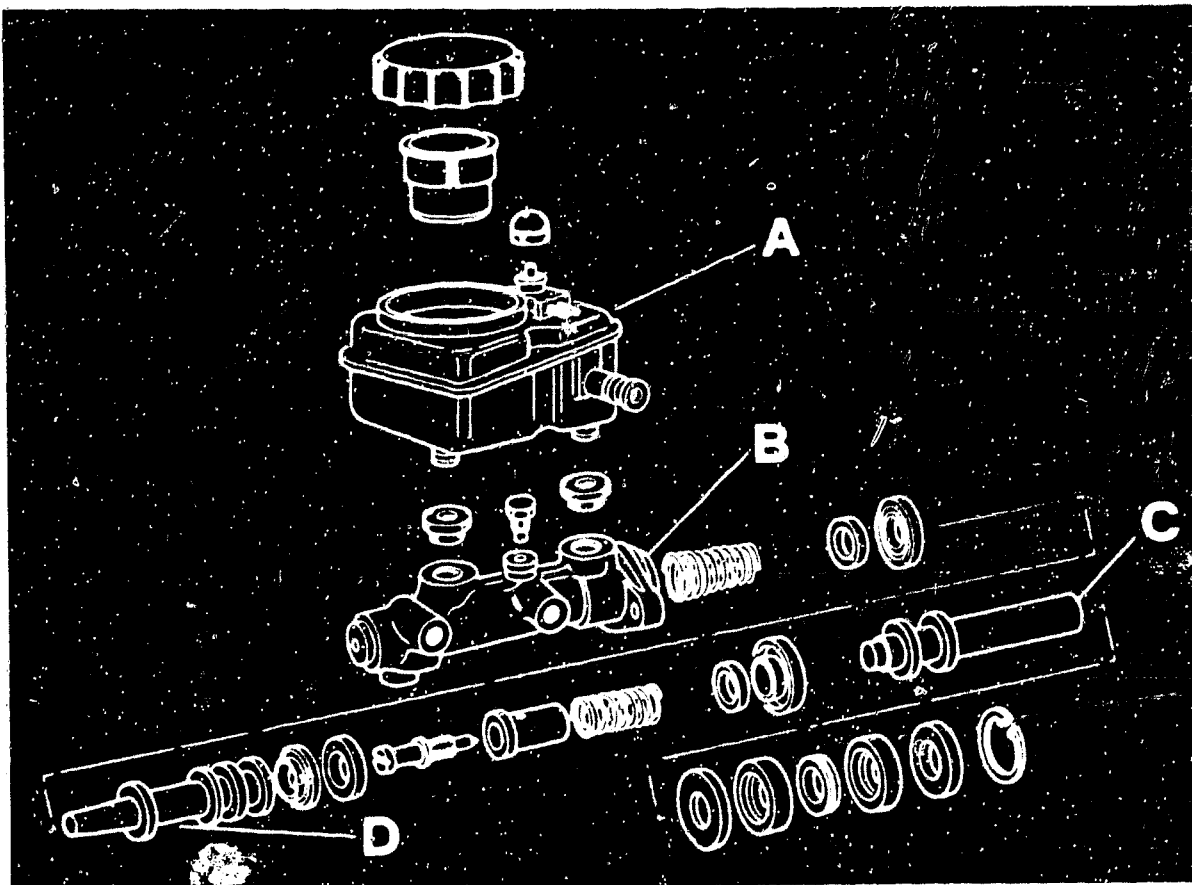


Bild 38 Einzelteile des Hauptbremszylinders (Ate) in der Einbau-Reihenfolge.
A Vorratsbehälter – B Zylinder-Gehäuse – C Primärkolben – D Sekundärkolben.

10. Bremsen

Die beiden achsweise aufgeteilten Bremskreise arbeiten mit einem Bremsdruckregler, der neben dem Hauptbremszylinder angebaut ist.

Die Handbrems-Betätigung erfolgt über einen Seilzug auf die hinteren innenliegenden Scheibenbremsen.

a) Der **Hauptbremszylinder** lässt sich in gewohnter Weise ausbauen und revidieren (Bild 38).

b) Die vorderen **Scheibenbremsen** sind mit einem Festsattel ausgerüstet. Um die Klötze auszuwechseln, sind beide Haltestifte mit einem Dorn herauszuschlagen.

Die Bremsscheibe lässt sich vom Nabenflansch trennen, nachdem Bremsattel und Flansch abgebaut sind.

c) Die hinteren **Scheibenbremsen** sind von unten her zugänglich. Um die Bremsklötze auszubauen sind die beiden Einstellschrauben der Handbremse zurückzudrehen. Beim Einbauen der Bremsklötze ist darauf zu achten, dass der eingestanzte Pfeil in Laufrichtung (nach vorne) zeigt. Zuerst ist die äussere und danach die innere Einstellschraube so zu verstellen, dass der jeweilige Bremsklotz 0,1...0,15mm Spiel zur Bremsscheibe aufweist (Bild 39).

Die Bremsscheibe lässt sich ausbauen, nachdem die Antriebswelle am inneren Flansch gelöst ist.

d) Das **Entlüften** der Bremsanlage erfolgt in herkömmlicher Weise, wobei die beiden Entlüfterschrauben an den hinteren Bremssätteln jeweils gleichzeitig zu öffnen sind.

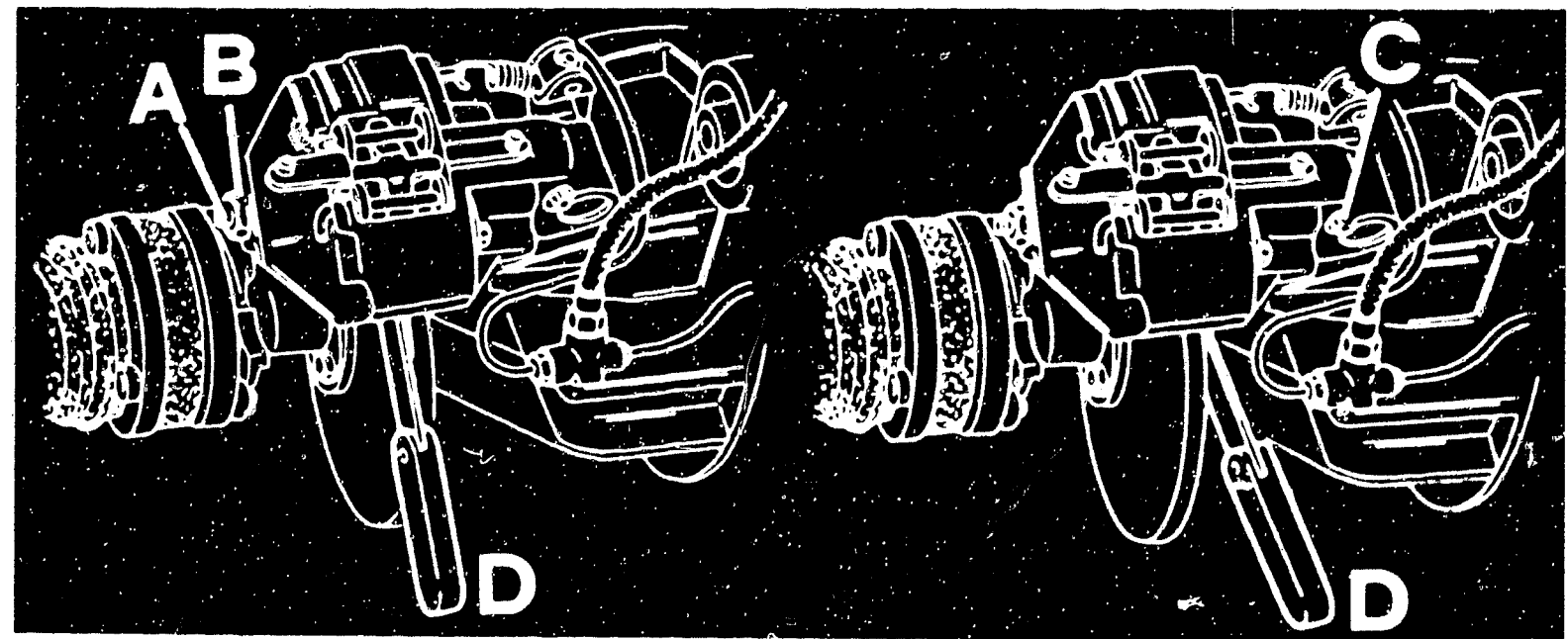


Bild 39 Die hinteren Bremsklötze müssen nach dem Einbau auf das Spiel von 0,1...0,15mm zur Bremsscheibe eingestellt werden. A/B Einstellschraube und Kontermutter des Bremsklotzes aussen - C Einstellschraube innen - D Blattlehre.

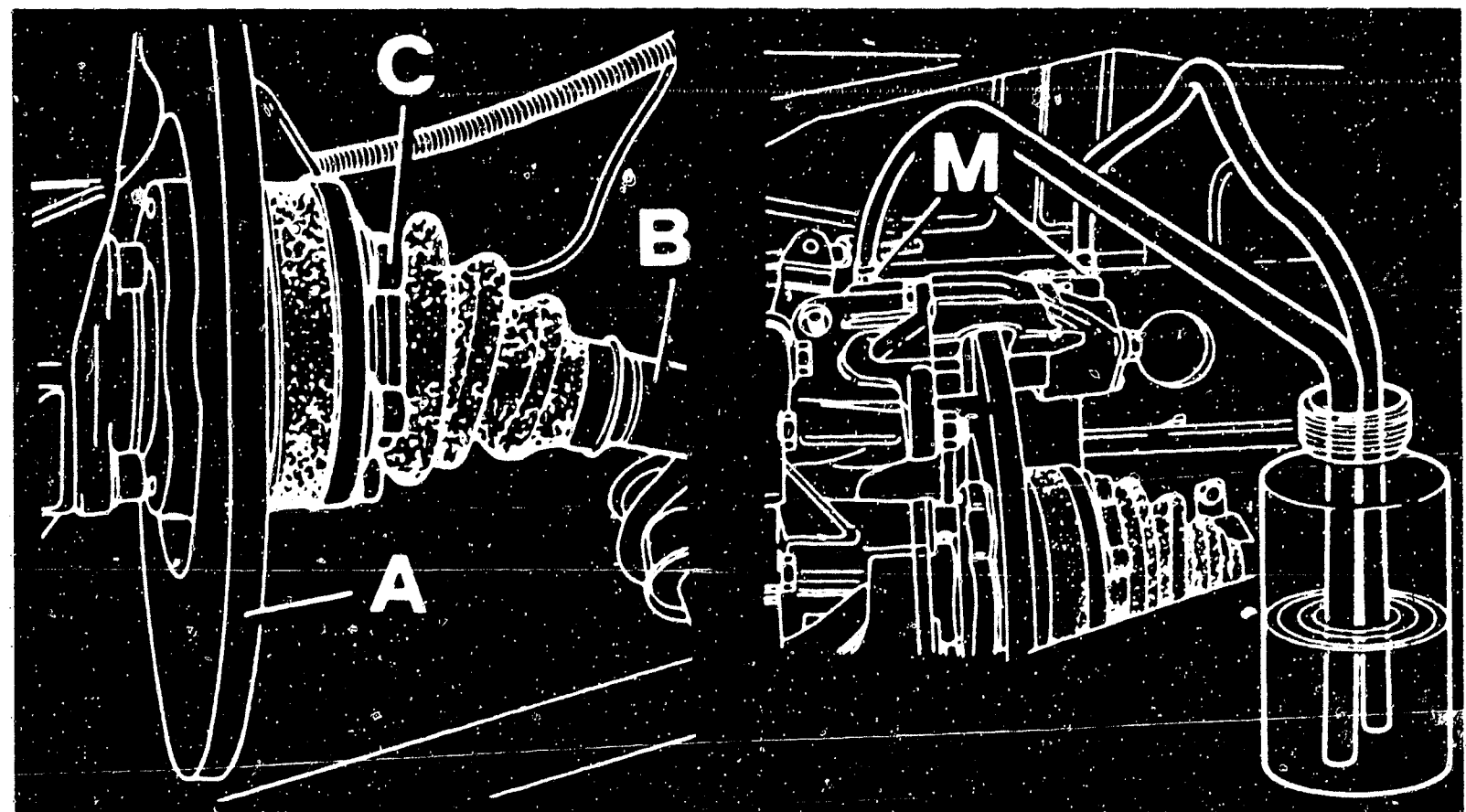


Bild 40 Um die hinteren Bremsscheiben (A) auszubauen, müssen die Befestigungsschrauben (C) der Antriebswellen (B) gelöst werden.

Bild 41 Entlüften der hinteren, jeweils mit zwei Entlüfterschrauben (M) versehenen Bremssättel.



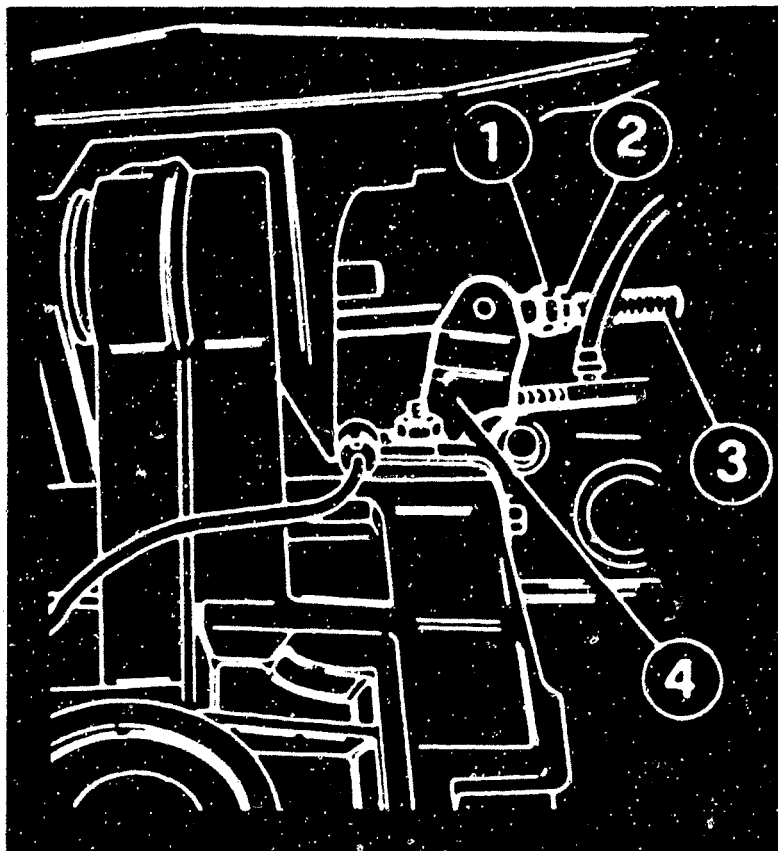


Bild 42 Über die Zugsstange (3) und den Hebel (4) oberhalb des Getriebegehäuses erfolgt die Betätigung der Handbremse. Diese lässt sich bei gelöster Kontermutter (2) mit der Mutter (1) einstellen.

e) Die **Handbrems**-Einstellung ist hinten am Übertragungsgestänge, zwischen den beiden Bremssätteln (Bild 42) vorzunehmen. Der Handbremshebel muss sich 4...6 Rasten anziehen lassen, bevor die Räder blockieren.

Bremsanlage (mm)

Hauptbremszylinder

Durchmesser 22,2

Scheibenbremsen vorn

Scheibendicke (original) 12,7
Mindestschleifmass 11,7 (1,8 l) / 10,0 (2,0 l)
Mindestdicke 10,7 (1,8 l) / 9,0 (2,0 l)
Rundlauf-Toleranz 0,015

Scheibenbremsen hinten

Scheibendicke (original) 10,0
Mindestschleifmass 9,0
Mindestdicke 8,0
Rundlauf-Toleranz 0,025



11. Elektrische Anlage

11.1 Batterie

Die 12V-Batterie ist im Motorraum vorne rechts eingebaut.

11.2 Generatoren

Es gelangen Generatoren von Bosch, Magneti Marelli oder Paris-Rhône zum Einbau. Der Keilriemen ist so zu spannen, dass er sich mit einer Kraft von 78N (8kp) um 10...15mm eindrücken lässt.

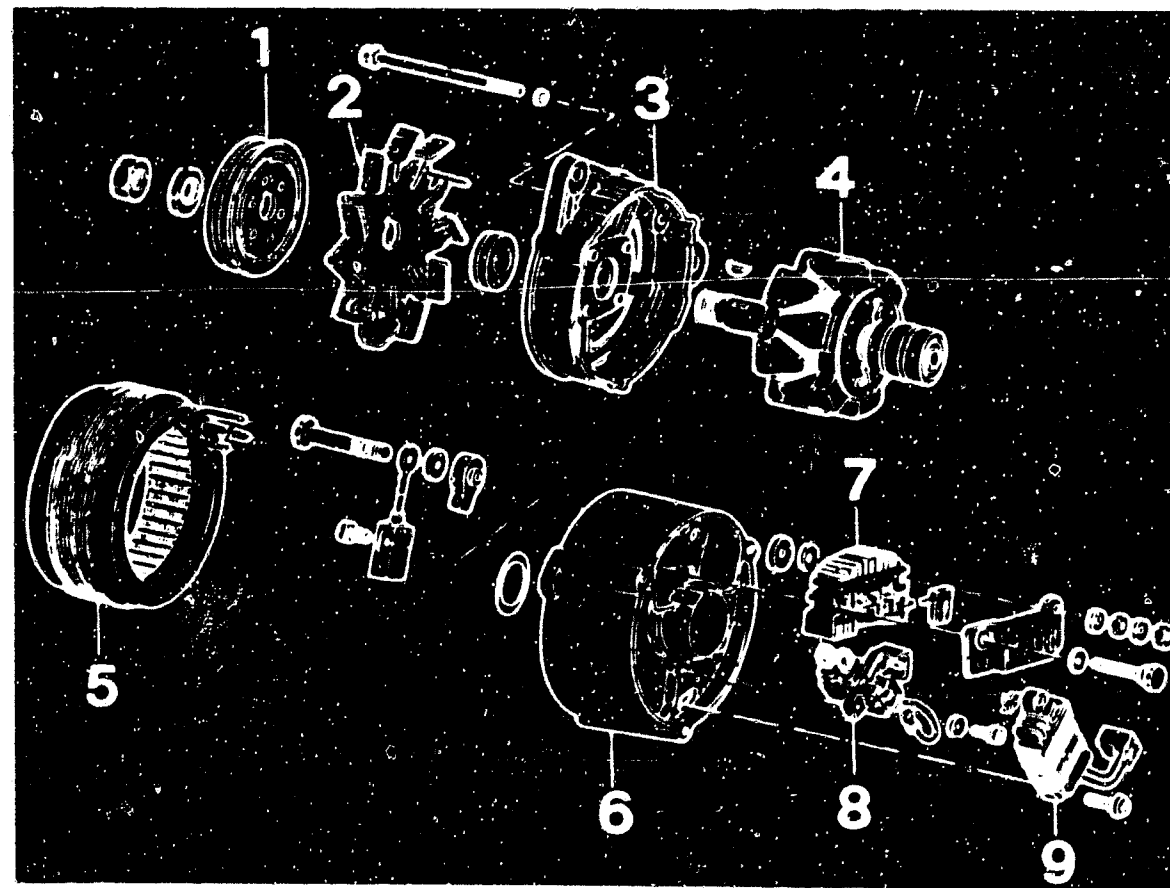


Bild 43a Drehstromgenerator von Magneti Marelli. 1 Riemenscheibe – 2 Ventilator – 3 Gehäuse vorn – 4 Rotor – 5 Stator – 6 Gehäuse hinten – 7 Diodenträger – 8 Kohlenhalter – 9 elektronischer Spannungsregler.

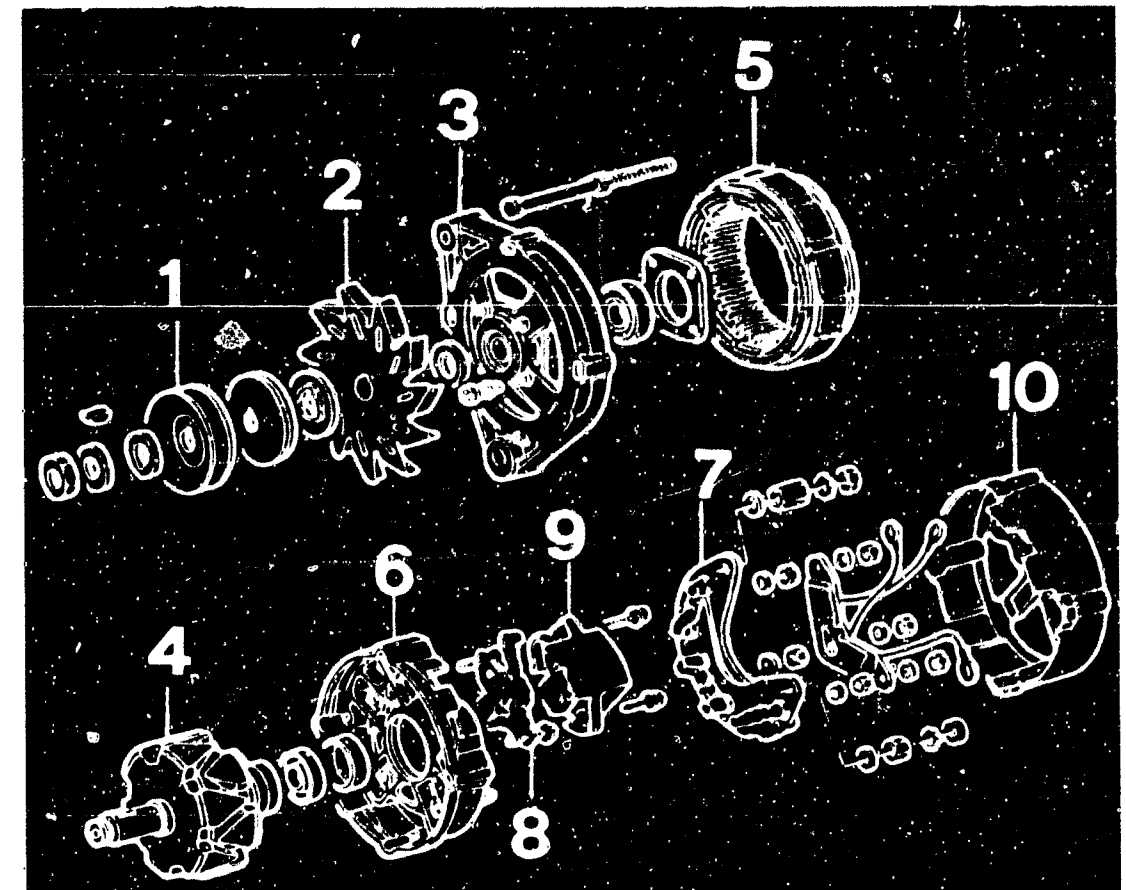


Bild 43b Drehstromgenerator von Paris-Rhône. 1 Keilriemenscheibe – 2 Kühlventilator – 3 vorderes Lagerschild – 4 Rotor – 5 Stator – 6 Gehäuse hinten – 7 Diodenträger – 8 Kohlenhalter – 9 Spannungsregler – 10 Abdeckung hinten.



11.3 Starter (Anlasser)

Die eingebauten Starter können von Bosch, Magneti Marelli, Paris-Rhône oder Ducellier stammen.

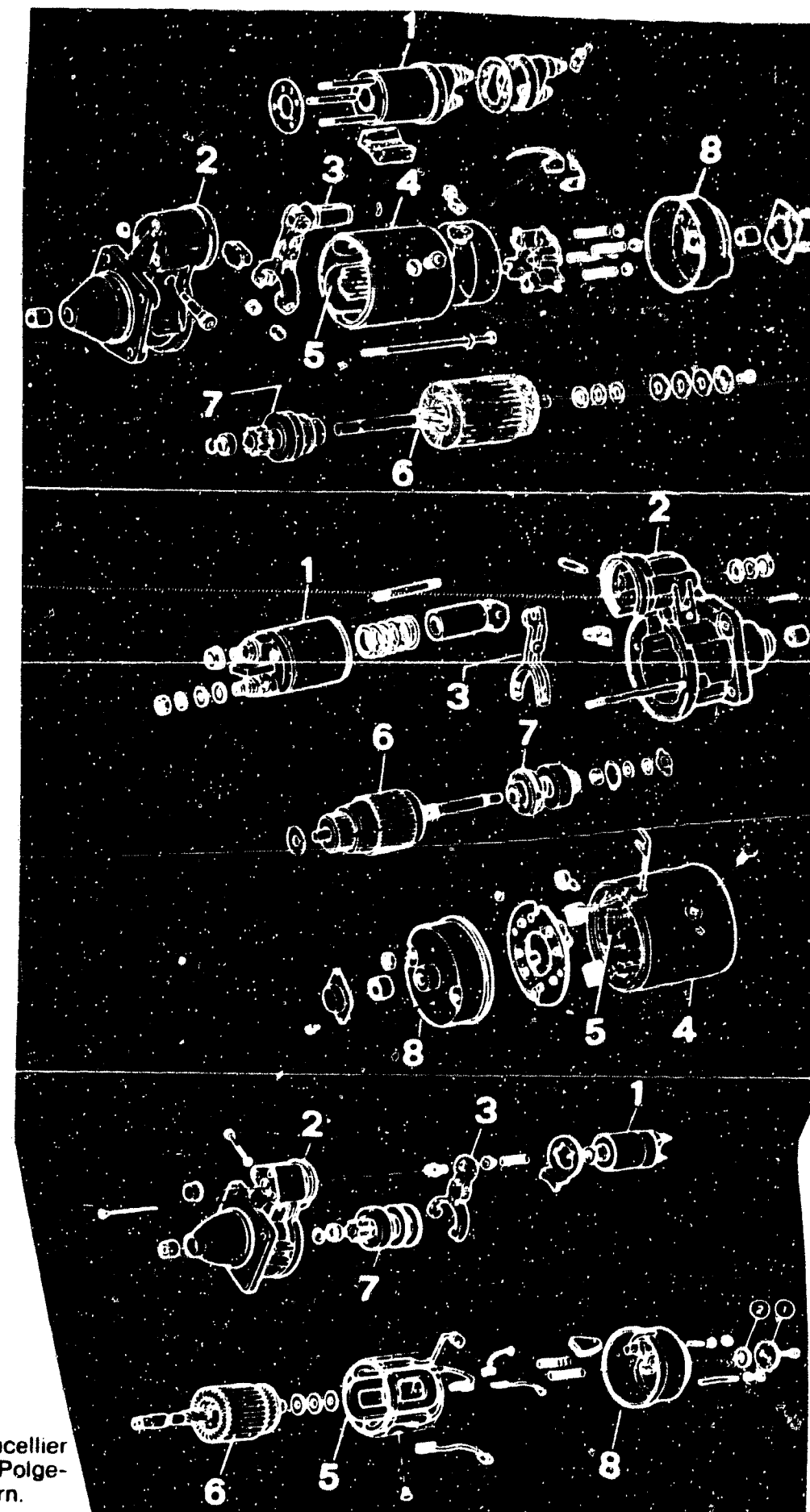


Bild 44 Starter von Paris-Rhône (oben), Magneti Marelli (Mitte) und Ducellier (unten). 1 Magnetschalter - 2 Gehäuseteil hinten - 3 Einzugsgabel - 4 Polgehäuse - 5 Erregerwicklungen - 6 Anker - 7 Ritzel - 8 Abschlussdeckel vorn.

C14

Werkstatt-Service

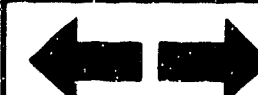
Alfa 75



C15

Werkstatt-Service

Alfa 75



Elektrische Anlage

Starter

	Magneti Marelli	Paris-Rhône
Typ	E 95 -0,9 kW	D 8 E 145
Nennleistung (kW)	0,9	0,92

Funktionsprüfung

- Stromstärke (A)	≤ 220	≤ 230
- Drehzahl (1/min.)	≥ 1800	1600...1700
- Spannung (V)	9,8	9,3
- Drehmoment (Nm)	5,0	5,0

Anlasserprüfung (Ritzel blockiert)

- Stromstärke (A)	≤ 460	≤ 410
- Spannung (V)	7,4	7,2
- Drehmoment (Nm)	≥ 12,0	11,8

Generatoren

	Magneti Marelli	Paris-Rhône
Typ	-	A 13 R 192
Nennspannung (V)	14	14
Ladestrom max (A)	~ 60	50
bei Drehzahl (1/min.)	7000	8000
Reglerspannung	14,4...14,7	



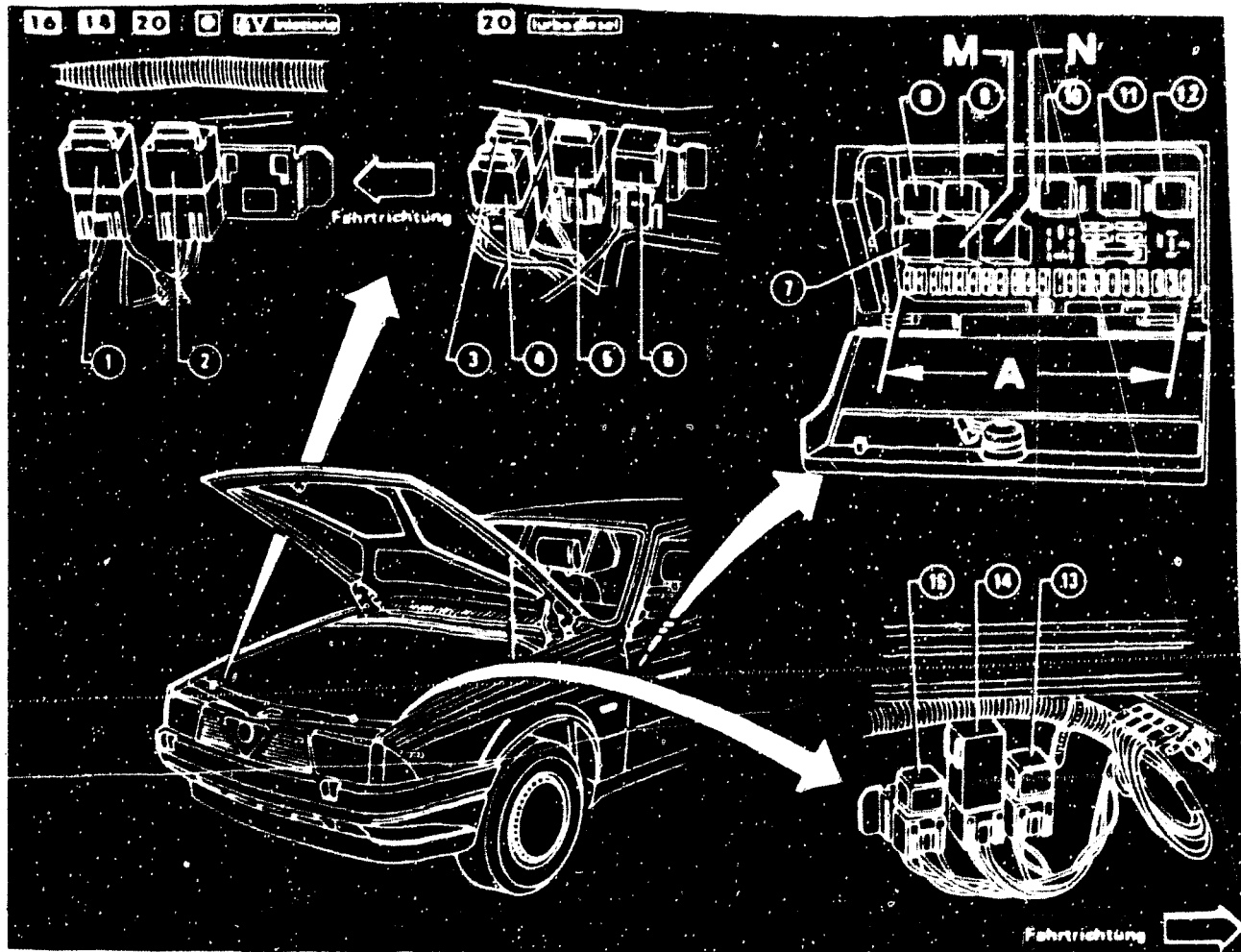


Bild 45 Einbau der Sicherungen (A) und der verschiedenen Relais (1...15).
 1 Elektrolüfter der Motorkühlung – 2 Magnetkupplung Klima-Kompressor –
 3 siehe 1 – 4 siehe 2 – 5 siehe 1 – 6 Startersperre – 7 Heckscheibenheizung –
 8 Nebelscheinwerfer – 9 Elektrische Fensterheber hinten – 10 Deckenleuchte
 im Innenraum – 11 Stromversorgung über Zündschloss – 12 Nebelrückleuchte –
 13 Signalkörner – 14 Scheinwerfer-Waschanlage – 15 Bremsflüssigkeitsstand
 – N Intervall-Scheibenwischer – M Blinkgeber.

11.4 Sicherungen, Relais

Der Sicherungskasten ist am Armaturenbrett unten links neben der Lenksäule angebracht. Einige Relais sind im Sicherungskasten eingesteckt, die anderen befinden sich im Motorraum, vorne rechts und links (Bild 45).

11.5 Lage wichtiger Schalter und Steuergeräte

- a) Der **Rückfahrschalter** ist hinten im Getriebe-Differentialgehäuse auf der linken Seite eingeschraubt.
- b) Der **Bremslichtschalter** befindet sich auf dem Bügel an der hinteren Lagerung der Lenksäule (Bild 46).
- c) Der **Blinkgeber** ist im Sicherungskasten (M in Bild 45) eingesteckt.
- d) Der **Schwerkraftschalter**, welcher bei Fahrzeugen mit Klimaanlage im Fall eines Überschlagens den Strom zur elektrischen Benzinpumpe unterbricht, ist im Kofferraum an der rechten Seitenwand befestigt (Bild 47).
- e) Das **Steuergerät der Zentraltürverriegelung** ist im Armaturenbrett, oberhalb des Sicherungskastens, eingebaut (Bild 56).
- f) Die **Steuergeräte der «Alfa Romeo Control»** und des «Econometers» sind im Armaturenbrett rechts, auf dem Deckel des Armaturenbretts montiert.
- g) Das **Steuergerät der Zündanlage** bei den Schweden-, Schweiz-Fahrzeugen ist im Motorraum rechts an der Stirnwand eingebaut.
- h) Das **Relais der Steuerzeitenverstellung** ist beim Zündungs-Steuergerät an der Stirnwand rechts befestigt.

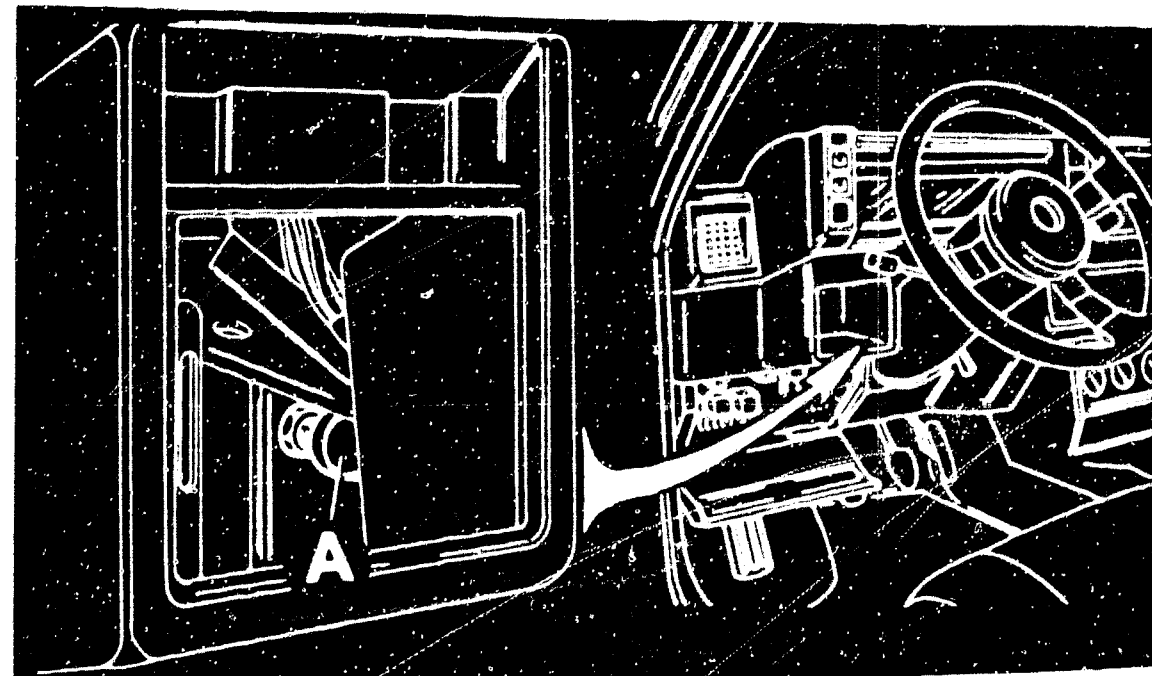


Bild 46 Um den Bremslichtschalter (A) zu erreichen, muss das Ablagefach im Armaturenbrett links neben der Lenksäule ausgebaut werden.

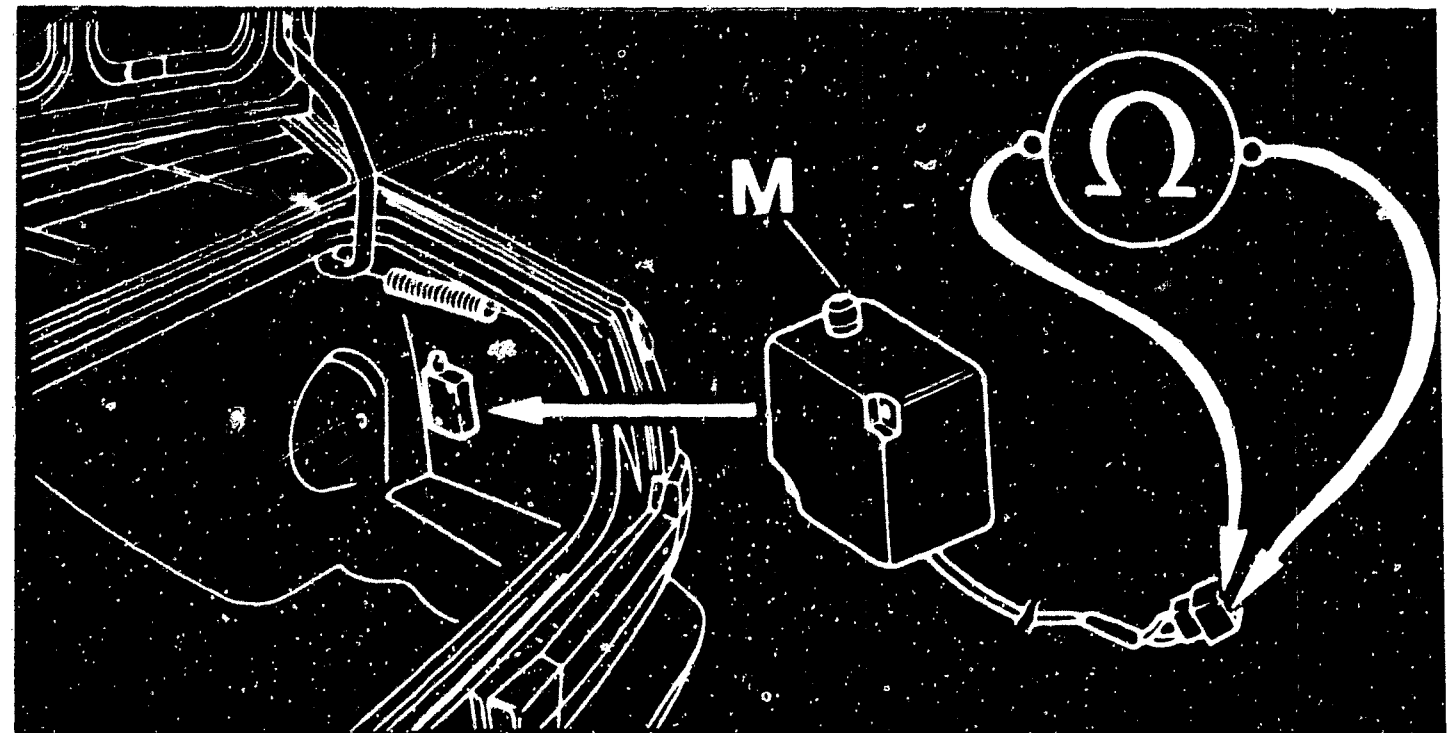


Bild 47 Schwerkraftschalter (Sicherheitsschalter) an der rechten Seitenwand des Kofferraums. Zur Überprüfung muss der Widerstand nach leichtem Anstoßen des Schalters ∞ Ohm anzeigen. Durch Drücken des Knopfs (M) lässt sich die elektrische Verbindung wieder herstellen, womit der Widerstand 0 Ohm betragen muss.



11.6 Kombi-Instrument

Um das Kombi-Instrument auszubauen, müssen die beiden Schalterabdeckungen, der Aschenbecher, die Abdeckung am Zigarrenanzünder und die Anzeigetafeln von «Alfa Romeo Control» und «Trip-Computer» ausgebaut werden (Bild 48).

11.7 Scheibenwischer

Der Wischermotor lässt sich vom Motorraum her ausbauen, indem die Mutter zum Gestängehebel und die drei Befestigungsschrauben gelöst werden. Um das Wischergestänge auszubauen, sind die beiden Achsen bei abgenommenen Wischerarmen zu lösen.

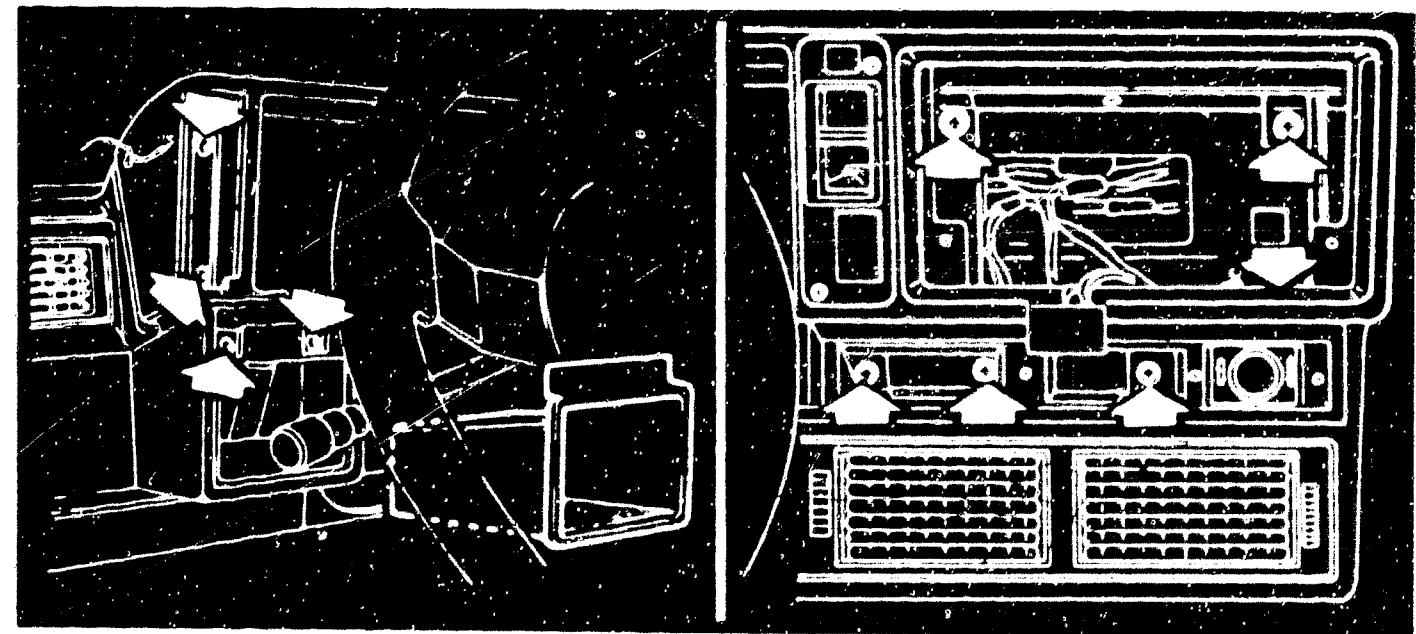


Bild 48 Befestigungsschrauben des Kombi-Instruments (Pfeile). Das Ablagefach links muss beim Ausbau herausgenommen werden. Das Bild rechts zeigt die Mittelkonsole.

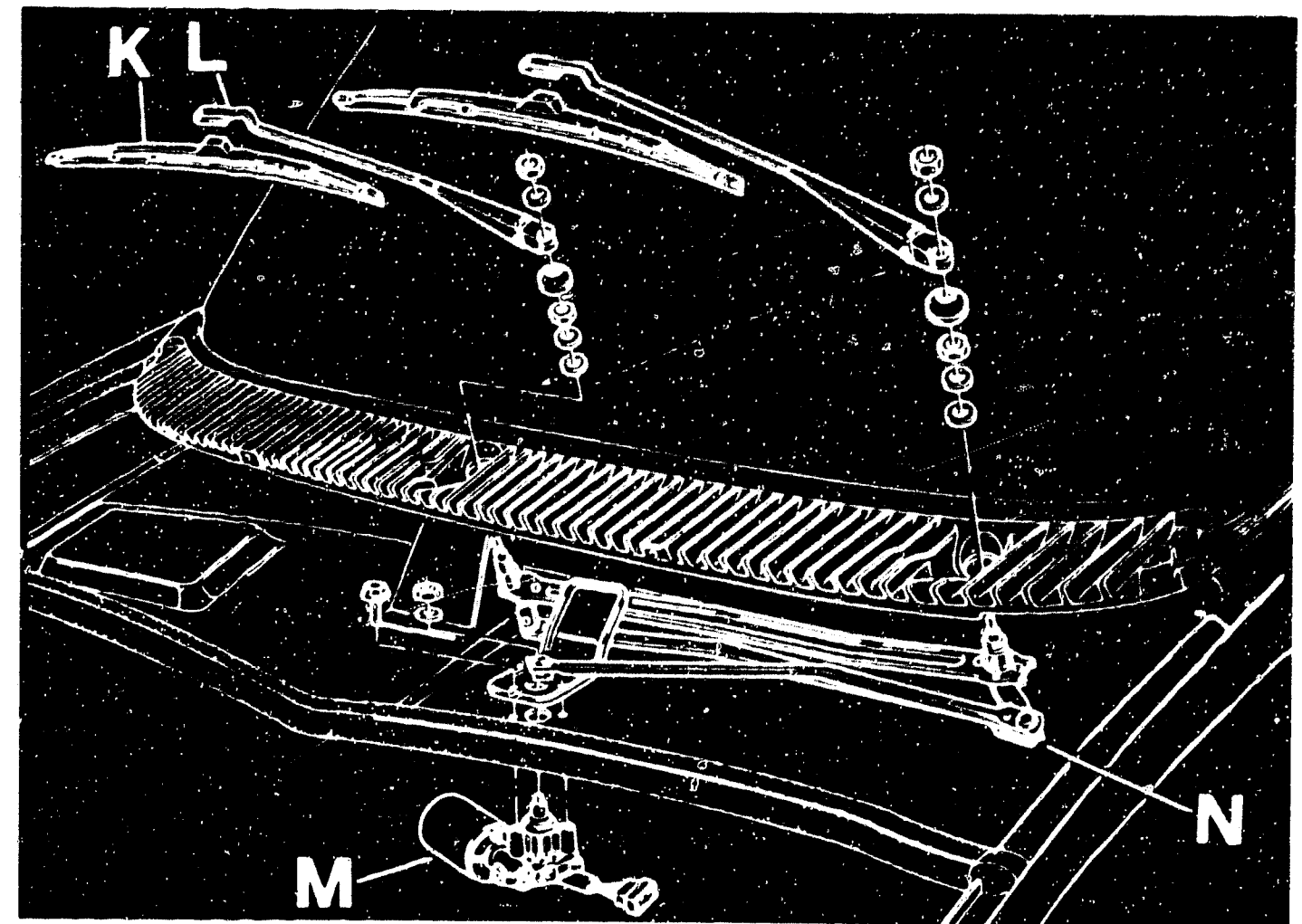


Bild 49 Scheibenwischeranlage mit: K Wischerblatt – L Wischerarm – M Wischermotor – N Gestänge.



11.8 Lichtanlage

a) Die **Scheinwerfer** sind komplett mit dem Blinkergehäuse auszubauen, wozu das Kühlergitter abzunehmen ist (Bild 50). Das Auswechseln der Glühlampen und Einstellen der Scheinwerfer erfolgt vom Motorraum aus.

b) Die **vorderen Blinkerleuchten** lassen sich erst von der Scheinwerfer-Einheit trennen, nachdem diese ausgebaut ist.

c) Die **Rücklichter** sind vom Kofferraum her zu lösen, nachdem die Verkleidung der Rückwand ausgebaut ist.

11.9 Radio-Einbau

a) Für das **Radio-Tonbandgerät** ist im unteren Teil der Mittelkonsole Platz vorgesehen. Die gebräuchlichen Anschlusskabel sind bereits ab Werk eingezogen.

b) Die **Lautsprecher** können in die Verkleidung der Vordertüren oder (und) in die Hutablage eingebaut werden.

Um beim **Ausgarnieren** der Vordertüren den Handgriff und den Schliessknopf lösen zu können, muss jeweils die Kunststoffabdeckung entfernt werden. Die Kunststoff-Befestigungsknöpfe der Verkleidung sind mit einem Werkzeug zu lösen, dessen Spitze geschützt ist.

c) Die **Antenne** ist in den linken hinteren Kotflügel einzubauen.

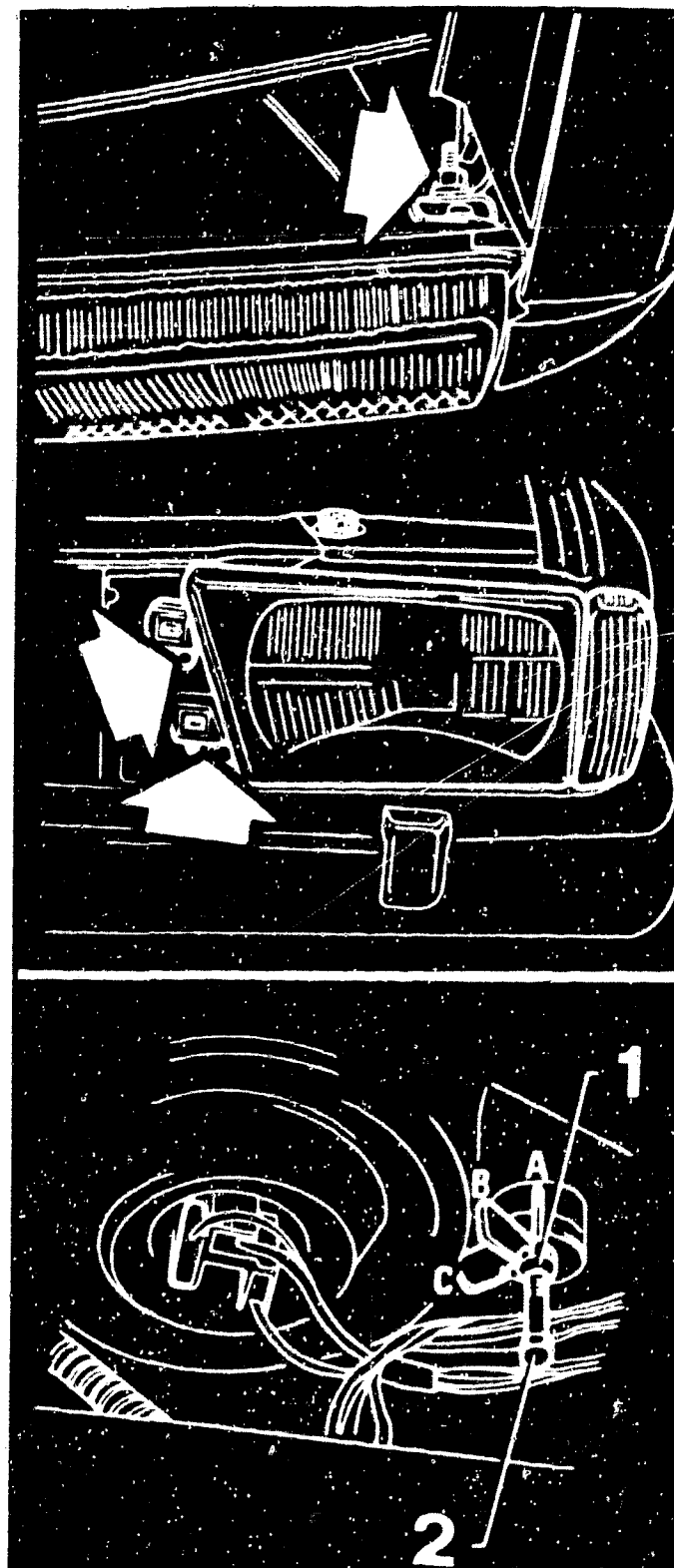


Bild 50 **Oben:** Die drei Befestigungsschrauben des Scheinwerfers lassen sich nach Abnahme des Kühlergrills lösen.

Unten: Je nach Fahrzeugbelastung ist der Hebel 1 in die angezeigte Position zu verdrehen.

A unbelastet – B mittlere Last – C voll belastet – 2 Höhen-Einstellschraube.

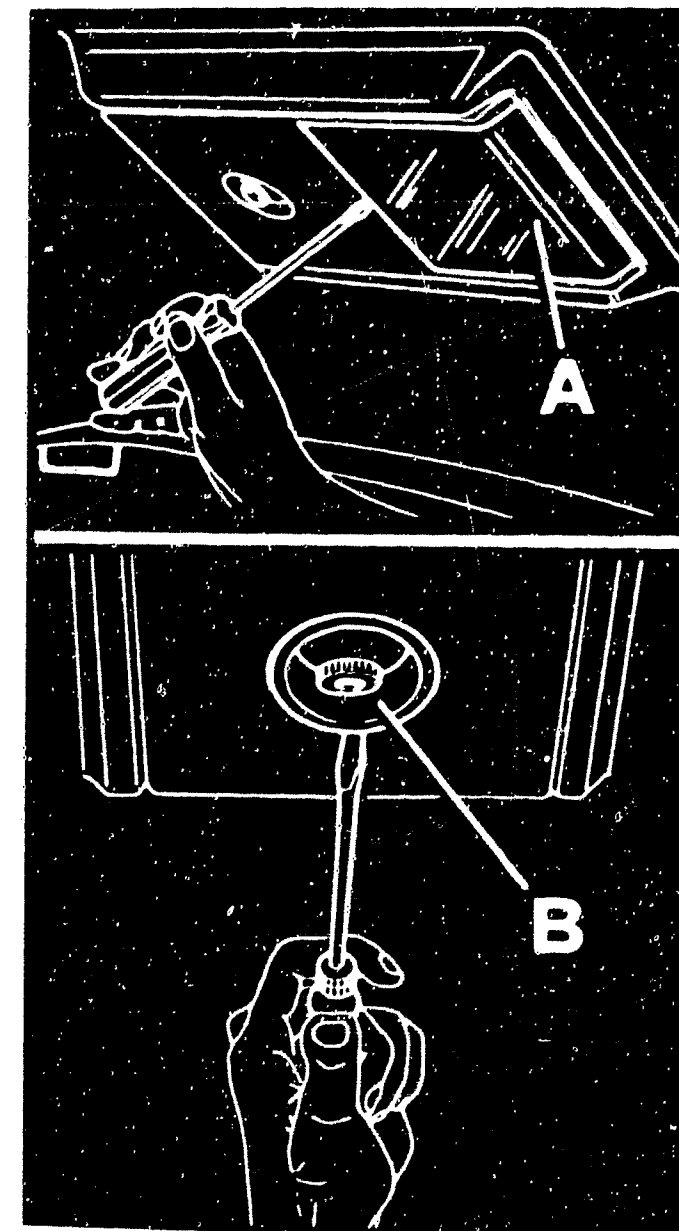


Bild 51 Sowohl die Lichtscheibe (A) wie die Kartenleselampe (B) sind in der Dachverkleidung eingelassen und können zum Auswechseln der Glühlampen mit einem Schraubenzieher herausgedrückt werden.



11.10 Tankgeber

Der Geber kann vom Kofferraum her ausgebaut werden, nachdem Bodenverkleidung und Kunststoffdeckel im Bodenblech entfernt sind (Bild 52).

11.11 Scheibenwischer- und Scheinwerfer-Waschanlage

Der Flüssigkeitsbehälter muss nach unten ausgebaut werden. Die Elektropumpen lassen sich ebenfalls von unten her aus dem Behälter ziehen, nachdem das vordere Achsblech entfernt worden ist.

11.12 Hupen

Die zwei Hörner sind im Kotflügel vorne links eingebaut. Um sie zu erreichen, muss der Behälter für die Scheibenwaschanlage von unten her ausgebaut werden.

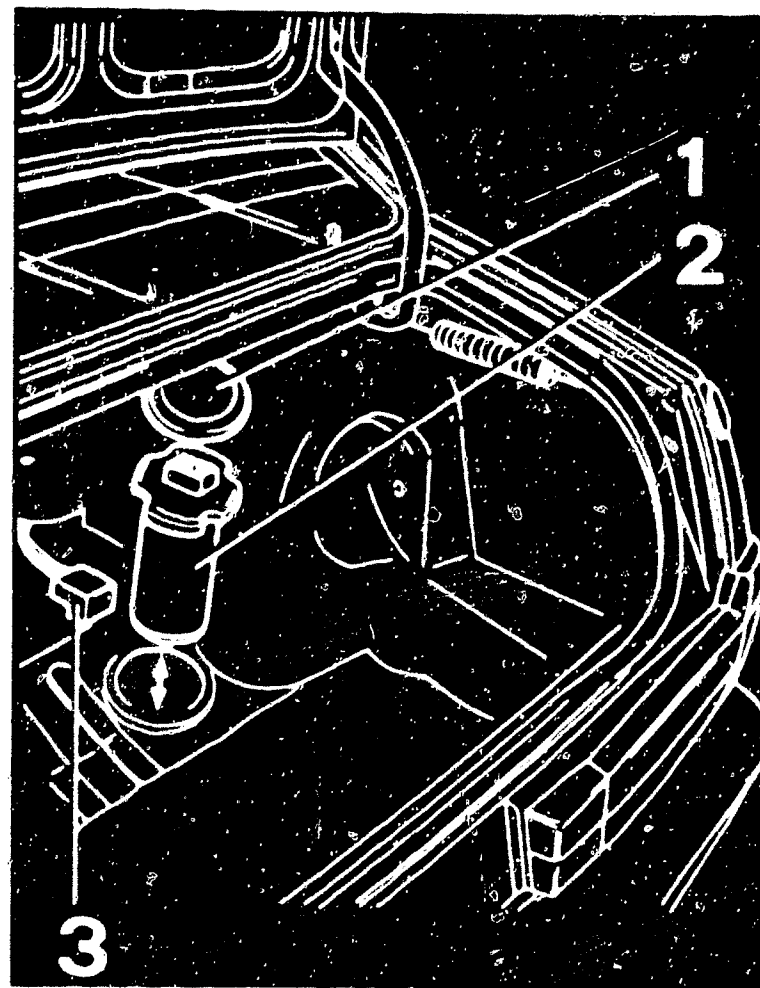


Bild 52 Der Tankgeber (2) ist für den Ausbau vom Kofferraum her im Gegenuhrzeigersinn zu drehen und aus dem Tank zu ziehen. 1 Kunststoffstopfen – 3 Anschlussstecker.

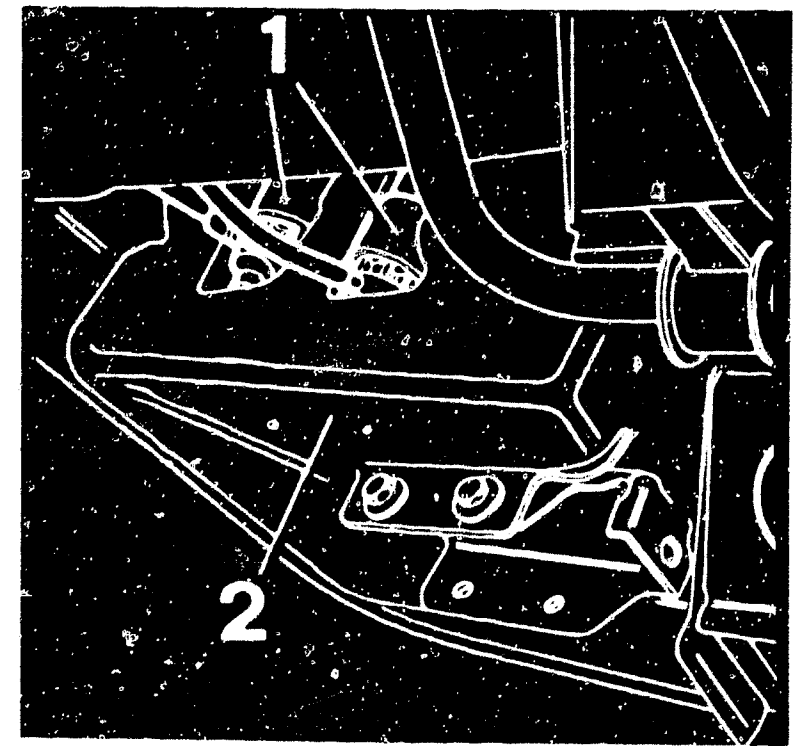


Bild 53 Zugang zu den Elektropumpen (1) im Behälter (2) der Scheiben- und Scheinwerfer-Waschanlage von der Fahrzeug-Unterseite.

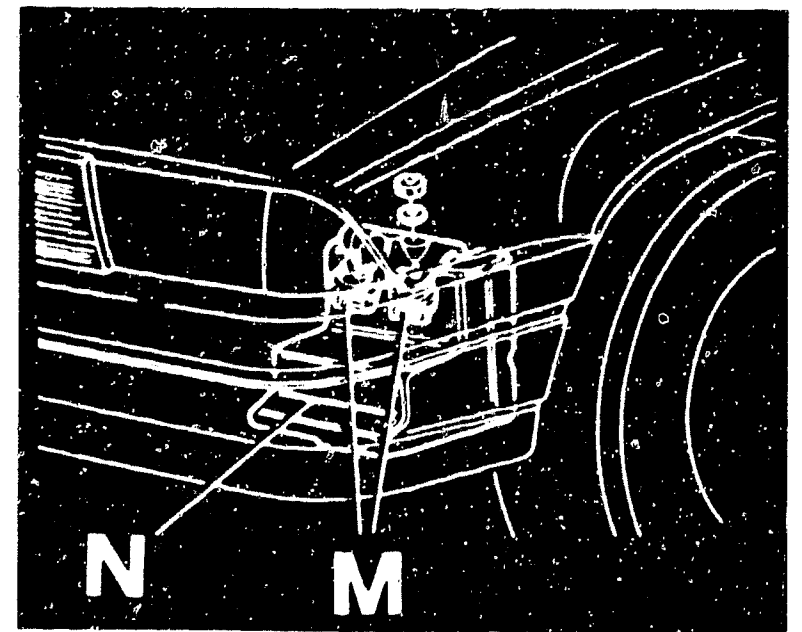


Bild 54 Einbau der zwei Hörner (M) im Kotflügel vorne links, unter dem Scheibenwaschbehälter (N).



11.13 Heckscheibenheizung

Zur Kontrolle und zum Orten eines Defektes ist ein Voltmeter zu verwenden (Bild 55). Bei eingeschalteter Heckscheibenheizung muss es 6Volt anzeigen. Werden 0 oder 12Volt gemessen, liegt ein Defekt an einem oder mehreren Heizdrähten vor.

11.14 Zentral-Türverriegelung

Das Steuergerät der Türverriegelung ist im Armaturenbrett oberhalb des Sicherungskastens eingebaut. Ausgebaut wird es durch das danebenliegende Ablagefach (Bild 56).

11.15 Econometer

Die bei den Modellen 1,6 und 1,8 im Kombi-Instrument unten rechts eingebaute Anzeigeneinheit gibt mit vier LED's den momentanen Verbrauch an und macht durch einen Pfeil deutlich, wenn ein Gangwechsel angezeigt wäre.

Die Anzeige wird von einem elektronischen Steuergerät gesteuert, das im oberen Deckel des Handschuhfachs eingebaut ist (Bild 58). Das Gerät erhält seine Informationen vom Impulsgeber für den Kilometerzähler, von der Zündspule und vom Potentiometer an der Drosselklappe (Bild 57).

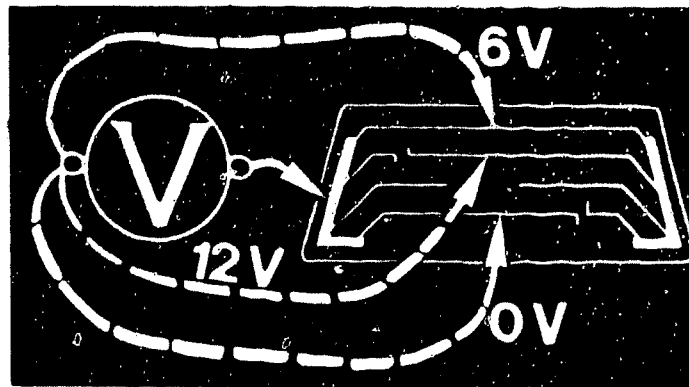


Bild 55 Das Ausmessen der Heckscheibenheizung. Bei eingeschalteter Heckscheibenheizung soll das Voltmeter in der Mitte 6 Volt, oder bei einem Defekt 0 Volt, bzw. 12 Volt anzeigen.

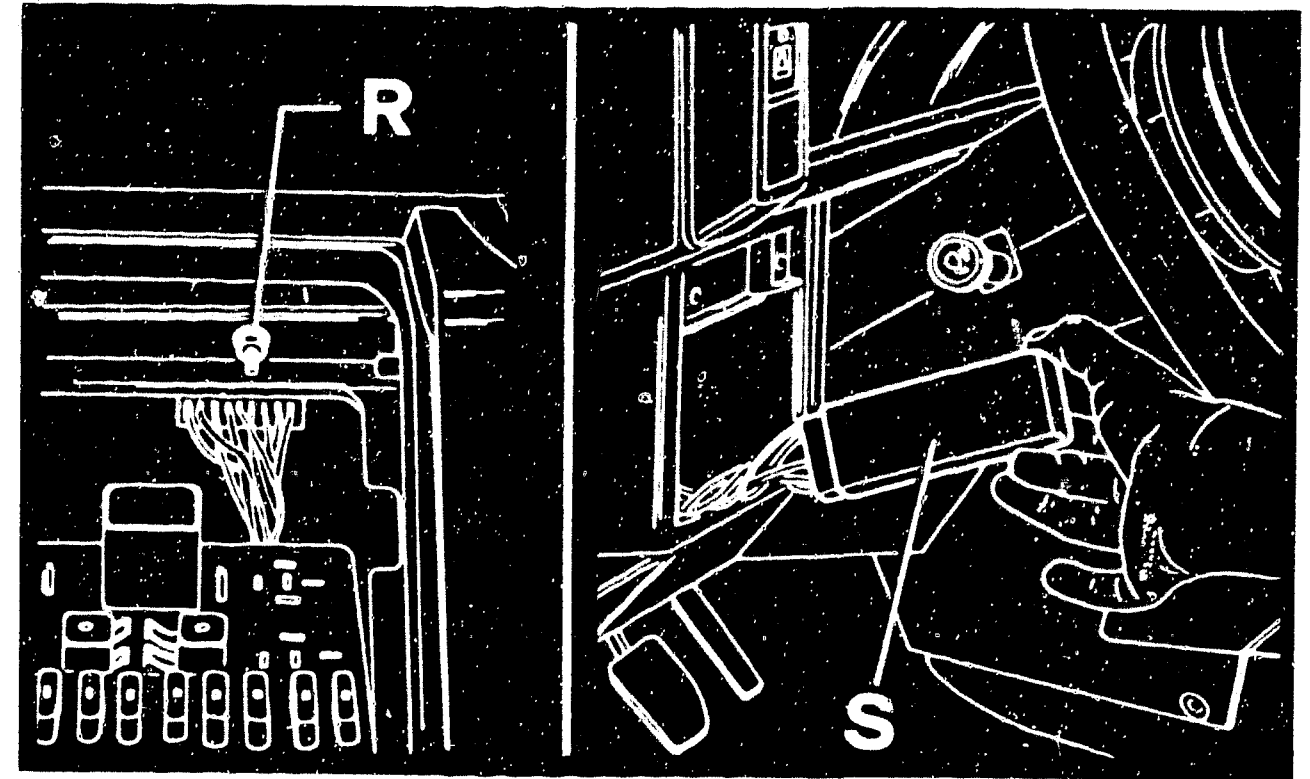


Bild 56 Das Steuergerät (S) der Zentraltürverriegelung ist mit der Schraube R befestigt, die sich vom Sicherungskasten aus lösen lässt.

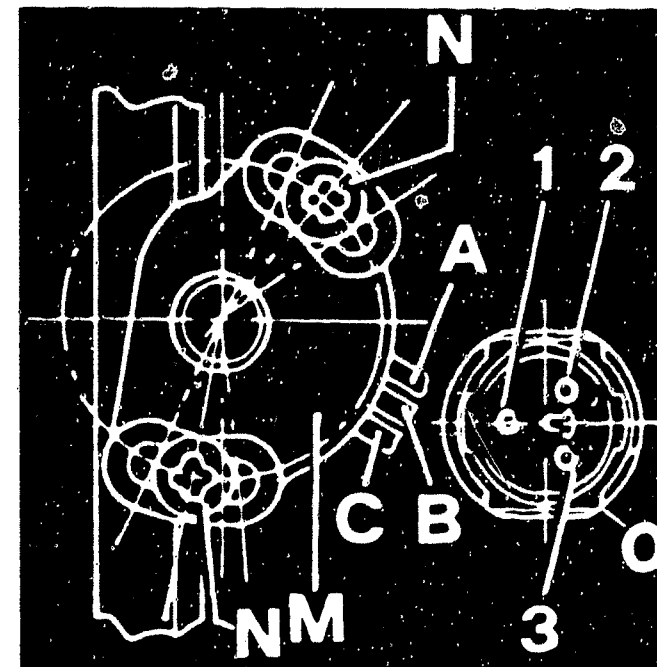


Bild 57 Bei der Einstellung des Potentiometers (für das Econometer) ist die Drosselklappe auf dem Leerlaufanschlag zu halten. Bei einem Gesamtpotential von $4,9 \pm 0,05V$ zwischen Anschluss A und B (1 und 2) müssen $4,0 \pm 0,1V$ anliegen. M = Potentiometer - N Befestigungsschrauben - O Zwischenstecker.



11.16 Alfa Romeo Control

Die Kontrolleinheit überwacht die verschiedenen Flüssigkeitsstände, die Funktion der Lichter, des Generators und der Bremsanlage, sowie die offenen Türen. Bei den in Vorbereitung stehenden Motoren mit Abgasturbolader wird zudem der Ladedruck überwacht.

a) Die **Anzeigetafel** ist in der Mitte des Armaturenbretts, rechts neben dem Kombi-Instrument, eingebaut. Für den **Ausbau** ist die Verkleidung zu lösen. Von dieser sind die Anschlussstecker, die Uhr oder der Trip-Computer und das Leiterband zu den Kontrolleuchten zu trennen. Durch Lösen der drei Befestigungsschrauben lässt sich die Anzeigetafel von der Verkleidung trennen (Bild 59).

Als **Funktionskontrolle** leuchten beim Einschalten der Zündung alle Kontrolllampen während 1,8...4,0s auf. Dazu gehören auch die Anzeigen für Kühlflüssigkeitstemperatur, Treibstoffreserve und Öldruck im Kombi-Instrument. Ausser den Anzeigen für eine evtl. Störung löschen danach alle Kontrolllampen aus.

b) Das **elektronische Steuergerät** verarbeitet die von den Gebern und Sensoren erhaltenen Werte und sendet die entsprechenden Impulse an die Anzeigetafel. Das Steuergerät ist auf dem oberen Boden des Handschuhfachs, rechts im Armaturenbrett eingebaut.

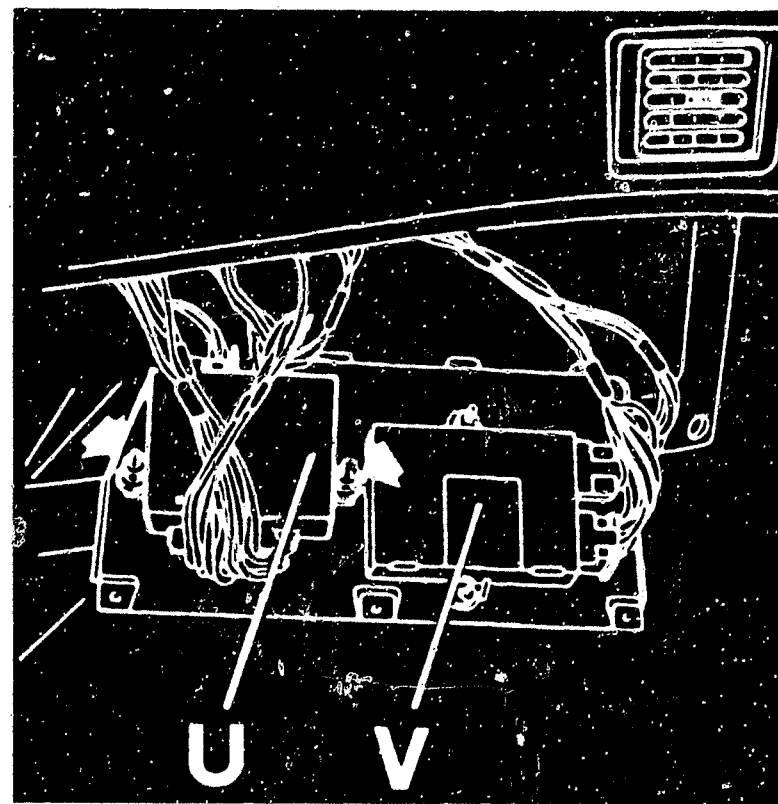


Bild 58 Die elektronischen Steuergeräte der «Alfa Romeo Control» (U) und des Econometers (V) sind auf dem Deckel befestigt, der sich oben im Handschuhfach des Armaturenbrettes befindet.

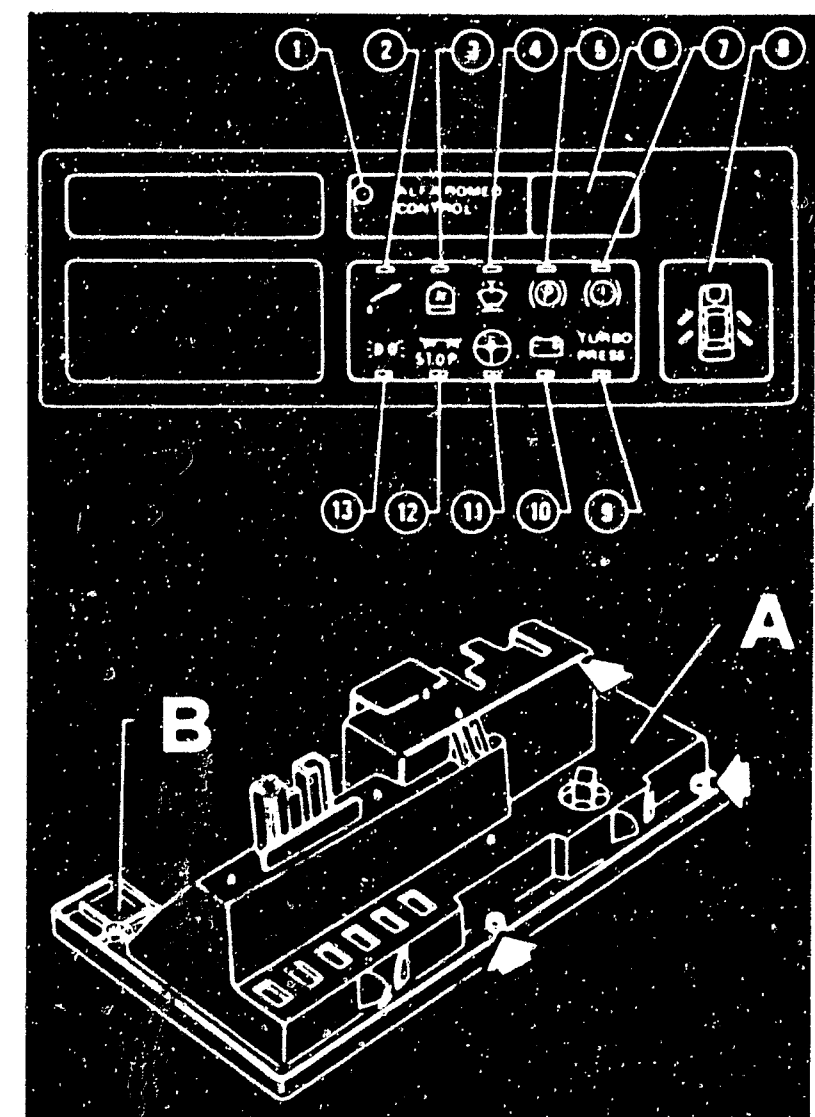


Bild 59 Alfa Romeo Control: Die Anzeigetafel umfasst 1 Abschalttaste – 2 Motorenölstand – 3 Kühlflüssigkeitsstand – 4 Scheibenwaschflüssigkeitsstand – 5 Handbremse – 6 Haupt-Alarmleuchte – 7 Bremsflüssigkeitsstand, Bremsbeläge – 8 Türschliessung – 9 Ladedruck – 10 Generator – 11 Kontrolllampen – 12 Bremslichter – 13 Stand- und Nebelrückleuchten.

Unten: Die Anzeigetafel (A) ist auf der Rückseite der Verkleidung (B) mit drei Schrauben befestigt (Pfeile).



c) Der **Öldruckgeber** macht in drucklosem Zustand Kontakt zur Masse. Beim Einschalten der Zündung kontrolliert das Steuergerät diesen Durchgang. Nachdem der Motor angelaufen ist, überprüft er den durch den Öldruck hervorgerufenen Unterbruch. Nach dem Abstellen und erneuten Anlassen des Motors innerhalb 3...10s wird die Masseverbindung des Gebers nicht geprüft, da der noch anstehende Öldruck eine falsche Anzeige hervorrufen würde.

d) Der **Motorenölstand** wird durch einen Geber in der Ölwanne kontrolliert. Beim Einschalten der Zündung wird während einer bestimmten Zeit Strom durch die um eine Bimetallfeder gewickelte Spule geschickt. Das vorhandene Öl führt die entsprechende Wärme ab, so dass der Kontakt geschlossen bleibt. Das Steuergerät stellt sowohl einen Unterbruch im Geber, bzw. in den Leitungen wie auch den zu niedrigen Ölstand fest. Innenwiderstand des Gebers = 12 Ohm.

e) Der **Temperaturgeber** für die **Kühlflüssigkeit** schliesst beim Überschreiten der maximal zulässigen Temperatur den Kontakt zur Masse. Durch Kurzschliessen des Gebers lässt sich diese Funktion simulieren.

f) Der **Geber** für den **Kühlflüssigkeitsstand** ist im Ausgleichsbehälter des Kühlsystems eingebaut. Im Normalzustand ist der Kontakt geschlossen. Bei ungenügendem Flüssigkeitsstand wird er durch den absinkenden Schwimmer geöffnet.

g) **Treibstoffreserve**: Das Steuergerät der «Alfa Romeo Control» überprüft nur die Kontrollleuchte der im Kombi-Instrument eingebauten Benzinreserve-Anzeige, nicht aber den effektiven Treibstoffstand.

h) **Generator**: Bei eingeschalteter Zündung wird die Verbindung über den Generator an Masse und bei laufendem Motor die Spannungserzeugung geprüft.

i) **Fussbremse**: Je ein Leiter im vorderen linken und hinteren rechten Bremsbelag sind mit dem Schalter am Bremsflüssigkeitsbehälter in Serie geschaltet und mit dem Steuergerät verbunden. Wenn Bremsklötze soweit abgenutzt sind, dass der Leiter beim Betätigen der Bremse Masse macht, leuchtet die Anzeige auf; was auch der Fall ist, wenn der Bremsflüssigkeitsstand unter das Minimum absinkt.

k) Bei angezogener **Handbremse** schliesst dessen Hebel den Handbrems-Schalterkontakt.

l) **Bremslichter**: Der Bremslichtschalter hat zwei Kontakte. Bei gelöstem Bremspedal zeigt der erste Kontakt dem Steuergerät an, ob der Stromkreis bis zum Schalter in Ordnung ist, d.h. die Sicherung wird überprüft. Bei einer Störung erfolgt die Anzeige, ohne dass die Bremsen betätigt werden. Beim Bremsen erhalten die Bremslichter vom Steuergerät aus einzeln Strom, so dass dieses die beiden Schaltkreise vergleichen kann.

m) **Standlichter**: Das Steuergerät vergleicht bei eingeschalteten Standlichtern die Stromkreise vorne rechts/hinten links mit vorne links/hinten rechts. Beim Durchbrennen beider Sicherungen wird kein Fehler angezeigt, da zwischen den beiden Stromkreisen keine Spannungsdifferenz vorhanden ist. In diesem Fall brennt aber auch die Kontrollampe nicht.

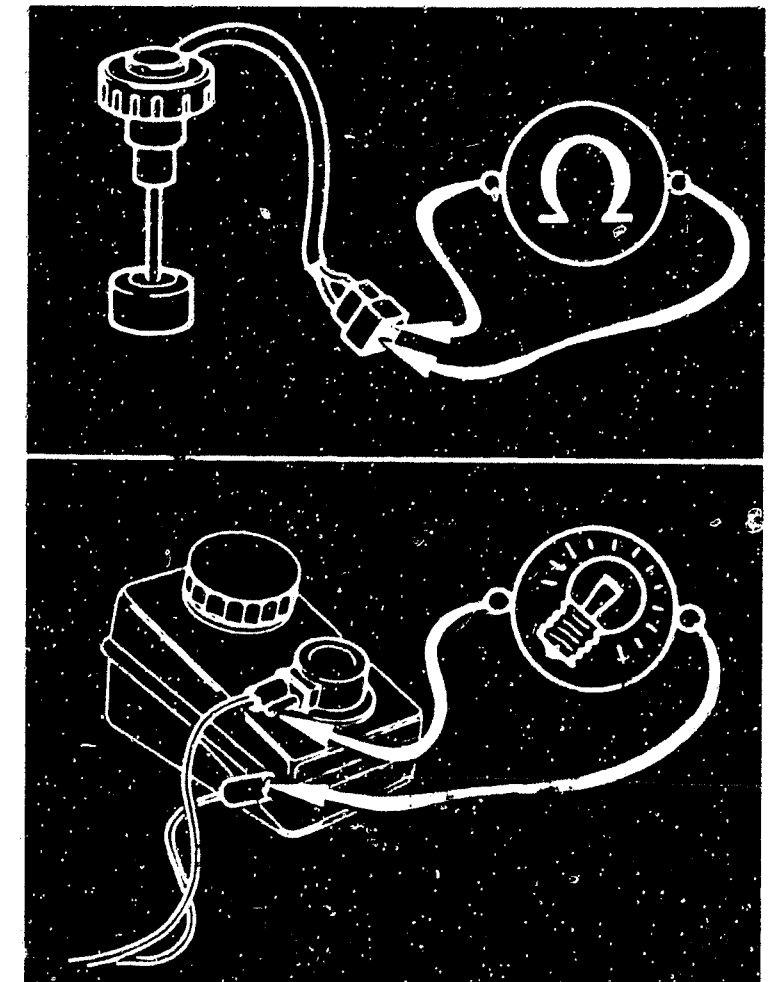


Bild 60 **Oben**: Prüfen des Gebers für den Kühlflüssigkeitsstand. Schwimmer oben = 0 Ohm, Schwimmer unten = ∞ Ohm.

Unten: Prüfen des Gebers für Bremsflüssigkeitsstand bei eingeschalteter Zündung. Bei nach unten gedrücktem Schwimmer muss die Kontrollampe aufleuchten.



n) **Nebelrückleuchten:** Die Anzeige erfolgt beim Ausfall einer oder beider Rückleuchten, nicht aber beim Ausfall der Sicherung.

o) **Türen:** Die vier an den Türschlössern befestigten Mikroschalter machen bei geschlossenen Türen Masse. Durch das Öffnen einer der Schalter wird das Relais zur Einschaltung der Deckenbeleuchtung aktiviert. Das Steuergerät der «Alfa Romeo Control» lässt die Deckenbeleuchtung nach dem Schliessen der Türe 2...7s lang eingeschaltet. Bleibt eine Türe länger als 80..160s offen, wird die Deckenbeleuchtung ausgeschaltet.

p) **Scheibenwaschanlage:** Der Schwimmer im Behälter hält den Schalter normalerweise geschlossen. Bei absinkendem Flüssigkeitsstand wird der Kontakt geöffnet.



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

	Alfa 75 1,8	Alfa 75 2,0
Motor Typ	062.02	062.12
Bohrung/Hub in mm	80/88,5	84/88,5
Hubvolumen in cm ³	1779	1962
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	120 (88)/5300	128 (94)/5400
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	167/4000	180/4000
Verdichtungsverhältnis	9,5:1	
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	10...10,5	10...10,5
Motorreglage	Alfa 75 1,8-2,0	Alfa 75 1,8-2,0 Schweden
Betriebsventilspiel (mm), - Einlass	0,40...0,45	0,40...0,45
- Auslass	0,45...0,50	0,45...0,50
Elektrodenabstand	nicht einstellbar	nicht einstellbar
Schliesswinkel	-	-
Unterbrecherabstand (mm)	-	-
Zündzeitpunkt (*v OT bei 1/min)	7° ± 1° v. OT/900	5° ± 1° n. OT/835
Unterdruckschlauch	abgezogen	abgezogen
Leerlaufdrehzahl	900 (850...1000)	835 (755...915)
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	<< 3,5	1,0 (0,5...1,5)
HC-Wert im Leerlauf (ppm)	-	≤ 350
Ventilsteuerzeiten (1,8 und 2,0 l-Motor), bei Betriebs-Ventilspiel	effektiv	Ventilhub von Einlass = 0,25 mm von Auslass = 0,20 mm
Einlass öffnet	56° 44' v. OT	27° 30'...30° 30' v. OT
schliesst	62° 28' n. UT	38° 30'...41° 30' n. UT
Auslass öffnet	58° 12' v. UT	38° 30'...41° 30' v. UT
schliesst	33° 48' n. OT	14° 30'...17° 30' n. OT

Füllmengen (l)	(1,8 l/2,0 l)
Motorenöl - mit Filter	5,0
- ohne Filter	4,5
Getriebe-Differential	2,07
Kühlsystem	8,0
Servolenkung	0,8
Treibstofftank	49,0

Radgeometrie/Räder

vorn

Vorspur	1,0 ± 1,0 mm (0° 9')
Radsturz	-0° 30' ± 30'
Nachlauf	3° 30' ± 30'

hinten

Vorspur	0° ± 10'
Radsturz	0° ± 30'

Reifen 1,8 l	185/70 R13	84 H
2,0 l	185/65 R14	85 H

Felgen 1,8 l	5½ J x 13
2,0 l	5½ J x 14

D6

Werkstatt-Service

Alfa 75



D7

Werkstatt-Service

Alfa 75



Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)	1,8 l	2,0 l
Zylinderkopfschrauben 1. Anzug kalt	71...73	77...79
2. Anzug warm	75...76	82...83
Nach 1000 km kalt	76...78	86...88
Nockenwellen-Lagerdeckel		20...22
Pleuellagermutter		49...52
Hauptlagerdeckelschrauben		46...49
Schwungradschrauben		110...113
Kurbelwellen-Riemenscheiben		187...195
Zündkerzen		25...34

Zündanlage

Typ	Magneti Marelli	Bosch
Zündkerzen Lodge	2 HL	2 HL
Elektrodenabstand (mm)	-	-
Zündverteiler - Marke	Magneti Marelli	Bosch
- Typ	SM 802 BX	0237002018
Zündspule - Marke	Magneti Marelli	Bosch
- Typ	AE/200 B	0221600002
Primärwiderstand Ω	0,65...0,79	0,7...1,0
Sekundärwiderstand (k Ω)	7,1...8,7	6,7...9,6
Impulsgeber - Widerstand (Ω)	690...770	950...1050
- Luftspalt (mm)	0,5...0,6	0,5...0,6
Rotor-Widerstand (Ω)	5000	1000
Zündreihenfolge	1-3-4-2	
1. Zylinder befindet sich	stirnradseitig	

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)

	Alfa 75 1,8 l	Auslass	Alfa 75 2,0 l	Auslass
	Einlass		Einlass	
Ventiltellerdurchmesser - Ate	41,0...41,2	37,0...37,2	44,0...44,15	40,01...40,15
- Eaton/Livia	41,85...42,0	37,0...37,15	44,0...44,15	40,00...40,15
Ventilschaftdurchmesser	8,972...8,987	8,935...8,960	8,972...8,987	8,940...8,960 (Ate)
Ventilsitze-Aussendurchmesser - Original	42,597...42,632	38,597...38,632	45,065...45,100	41,065...41,100
- Übermass	42,897...42,932	38,897...38,932	45,365...45,400	41,365...41,4
Ventilsitzbohrung in Zylinderkopf - Original	42,532...42,557	38,532...38,557	45,000...45,025	41,000...41,025
- Übermass	42,832...42,875	38,832...38,857	45,300...45,325	41,300...41,325
Ventilführungen - Aussen \emptyset	14,033...14,044			
- Innen \emptyset	9,000...9,015			
- Bohrung im Zylinderkopf	13,990...14,018			

Brennstoffsystem

Motorentyp	1,8 l (062.02)	2,0 l (0.6212)	1,8 l/2,0 l	1,8 l/2,0 l (CH/S)
Marke und Typ des Vergasers	Weber 40 DCOE/M	Solex C 40 ADDHE	Dellorto DHLA 40 H	Dellorto DHLA 40 R
Lufttrichter	32	32	32	32
Hauptdüse	1,38	1,32	1,48	1,48
Kompensationsdüse	1,60	1,55	2,10	2,10
Leerlauf-Brennstoffdüse	0,59	0,55	0,57	0,53
Leerlauf-Luftdüse	F 21	1,70	2,20	2,20
Starterdüse	0,85	1,40	0,80	0,80
Beschleunigerpumpendüse	0,35	0,45	0,40	0,40
Einspritzmenge pro 20 Pumpenhübe in cm ³	6,5...9,5	8,0...10,0	6,5...9,5	7,0...9,0
Schwimmengewicht (g)	26	13,6	8,5 *	9,0
Schwimmernadelventil	1,50	1,60	1,50	1,50
Schwimmerstand (mm)	6,5...7,5	40,5...42,5 (A) 41,0...43,0 (B)	14,5...15,0	14,5...15,0

D8

Werkstatt-Service

Alfa 75



D9

Werkstatt-Service

Alfa 75



Nockenwellenabmessungen und -toleranzen (mm)

Lagerzapfendurchmesser	26,959...26,980
Laufspiel der Nockenwelle	0,020...0,074
Axialspiel der Nockenwelle	0,065...0,182

* Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikrokarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikrokarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.

Fahrgesteilschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)**Vorderradaufhängung**

Querlenker unten - an Karosserie	80...90
- Kugelgelenk	44...54
Querlenker oben - an Karosserie	39...44
- Kugelgelenk	80...90
Längsstrebe - an Karosserie	39...44
- an Querlenker	39...44
Stossdämpfer - oben (Kontermutter)	24...29
unten	25...31

Hinterradaufhängung

Querträger an Karosserie	39...44
De Dion-Achse an Querträger	88...108
Wattgestänge	39...49
Stossdämpfer (Kontermutter)	23...27

Lenkung/Räder/Radlager

Lenkradmutter	28...32
Lenkgehäuse an Querträger	26...29
Spurstangengelenk	45...55
Radlager-Gewinding hinten	226...265
Radnabenmutter hinten	265...324
Radschrauben	98

Bremsen

Hauptbremszylinder und Servo	12...15
Bremssattel vorn an Träger	74...83
Bremssattel hinten an Getriebegehäuse	46...52



Bremsanlage (mm)

Hauptbremszylinder

Durchmesser 22,2

Scheibenbremsen vorn

Scheibendicke (original) 12,7
Mindestschleifmass 11,7 (1,8 l) / 10,0 (2,0 l)
Mindestdicke 10,7 (1,8 l) / 9,0 (2,0 l)
Rundlauf-Toleranz 0,015

Scheibenbremsen hinten

Scheibendicke (original) 10,0
Mindestschleifmass 9,0
Mindestdicke 8,0
Rundlauf-Toleranz 0,025

Elektrische Anlage

Starter

	Magneti Marelli	Paris-Rhône
Typ	E 95 -0,9 kW	D 8 E 145
Nennleistung (kW)	0,9	0,92

Funktionsprüfung

- Stromstärke (A)	≤ 220	≤ 230
- Drehzahl (1/min.)	≥ 1800	1600...1700
- Spannung (V)	9,8	9,3
- Drehmoment (Nm)	5,0	5,0

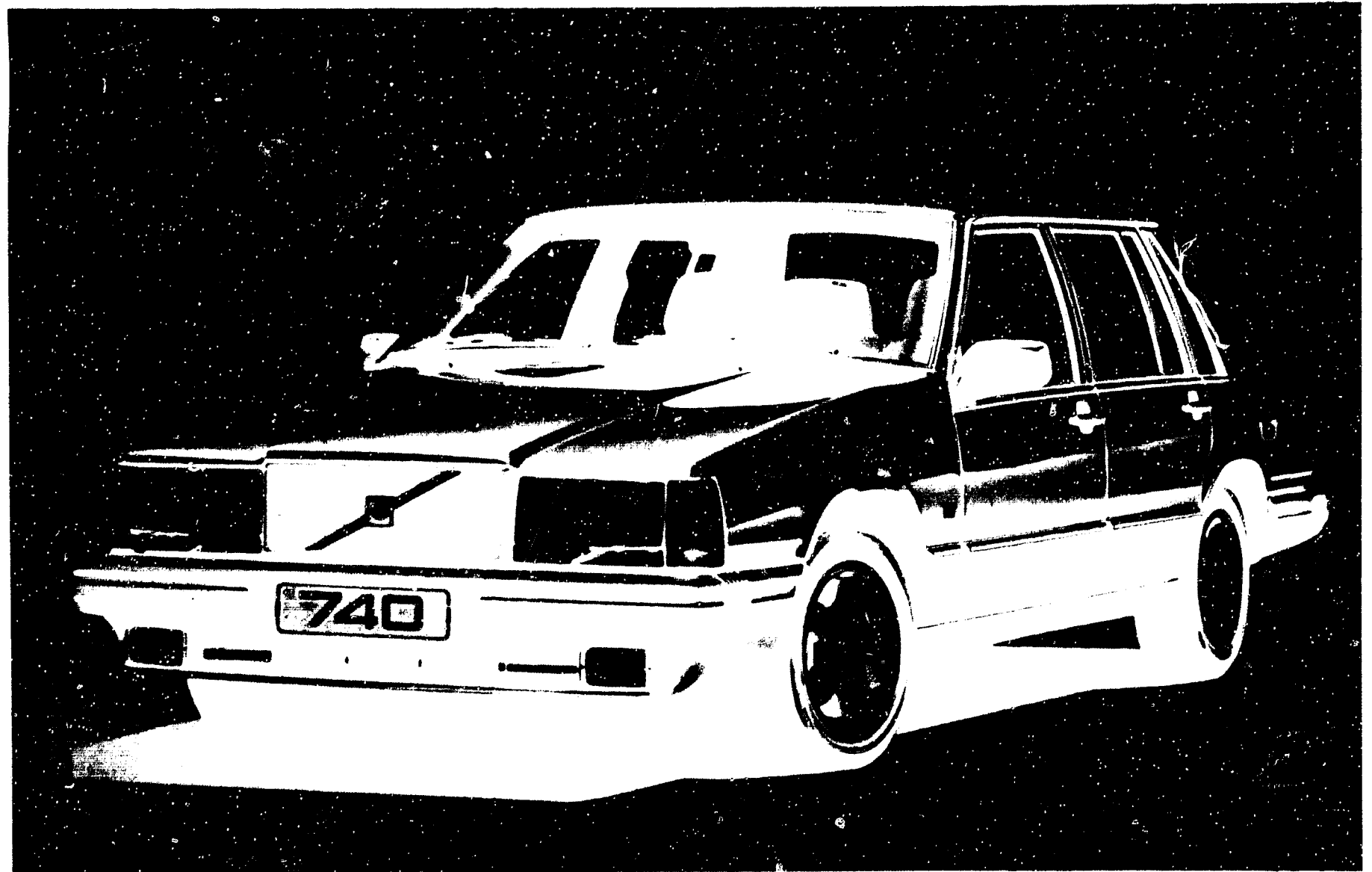
Anlasserprüfung (Ritzel blockiert)

- Stromstärke (A)	≤ 460	≤ 410
- Spannung (V)	7,4	7,2
- Drehmoment (Nm)	≥ 12,0	11,8

Generatoren

	Magneti Marelli	Paris-Rhône
Typ	-	A 13 R 192
Nennspannung (V)	14	14
Ladestrom max (A)	~ 60	50
bei Drehzahl (1/min.)	7000	8000
Reglerspannung	14,4...14,7	





E1

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



E2

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise	1.	.....	E	7
	1.1	Öffnen der Motorhaube	E	7
	1.2	Fahrzeug-Identifikation	E	7
	1.3	Fahrzeug anheben	E	7
	1.4	Fahrzeug abschleppen	E	7
2. Motoren	2.	.....	E	9
	2.1	Benzinmotoren B 200; B 230	E	9
	2.1.1	Aus- und Einbau	E	9
	2.1.2	Zylinderkopf	E	11
	2.1.3	Motorsteuerung	E	19
	2.1.4	Motorschmierung	E	19
	2.1.5	Kühlsystem	E	19
	2.2	V6-Benzinmotoren B 28	E	24
	2.2.1	Aus- und Einbau	E	24
	2.2.2	Zylinderkopf	E	24
	2.2.3	Motorsteuerung	F	5
	2.2.4	Motorschmierung	F	7
	2.2.5	Kühlsystem	F	7
	2.3	Dieselmotoren D 24; D 24T	F	9
	2.3.1	Aus- und Einbau	F	9
	2.3.2	Zylinderkopf	F	9
	2.3.3	Motorsteuerung	F	19
	2.3.4	Motorschmierung	F	21
	2.3.5	Kühlsystem	F	21
3. Brennstoffsysteme	3.	.....	F	23
	3.1	Benzinpumpe	F	23
	3.2	Vergaser Solex Cisac	F	23
	3.3	Vergaser Pierburg 2B5	G	1
	3.4	Abgas-Turbolader	G	5
	3.5	Abgasentgiftung (S/CH)	G	9
4. Zündsystem	4.	.....	G	13
	4.1	Zündanlage Renix	G	13
5. Kupplung	5.	.....	G	23
6. Getriebe	6.	.....	G	25
	6.1	Schaltgetriebe	G	25
	6.2	Automatikgetriebe	G	25
7. Vorderradaufhängung	7.	.....	H	1
8. Lenkung und Radgeometrie	8.	.....	H	5
	8.1	Lenkung	H	5
	8.2	Radgeometrie	H	5



Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

9. Hinterradaufhängung	9.	.....	H	7
10. Bremsen	10.	.....	H	9
11. Elektrische Anlage	11.	.....	H	14
	11.1	Batterie	H	14
	11.2	Generator	H	14
	11.3	Starter (Anlasser)	H	14
	11.4	Sicherungen, Relais	H	14
	11.5	Wichtige Schalter, Steuergeräte	H	16
	11.6	Kombi-Instrument	H	16
	11.7	Wischeranlage	H	20
	11.8	Lichtanlage	H	22
	11.9	Radio-Einbau	H	24
	11.10	Geschwindigkeitsgeber	H	24
	11.11	Fernthermometer und Tankanzeige	H	27
	11.12	Tankgeber	H	27
	11.13	Kühlflüssigkeits-Temperaturgeber	H	27
	11.14	Spannungsstabilisator	J	1
	11.15	Glühfadenwächter	J	3
	11.16	Olstandswächter	J	5
	11.17	Sitzheizung	J	7
	11.18	Zentraltürverriegelung	J	7
	11.19	Elektrische Fensterheber	J	9
	11.20	Heckscheiben- und Aussenspiegelbeheizung	J	9
	11.21	Elektrisch betätigter Aussenspiegel	J	9
	11.22	Sitzverstellung	J	11
	11.23	Schiebedach	J	11
	11.24	Schaltanzeige	J	11
	11.25	Radschlupfverhinderer (ETC)	J	14
12. Technische Daten, Einstellwerte, Toleranzen	12.	.....	J	18

Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikrokarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikrokarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.



Die vorliegende Broschüre wurde
exklusiv für die Bosch-Dienste gefertigt
im Auftrag der
ROBERT BOSCH GMBH
STUTT GART

© J. Pfyl Ing. HTL
Ingenieurbüro für Auto-Technik

Bearbeitet nach einer Veröffentlichung,
vom gleichen Autor, die in der Fachzeit-
schrift «Auto-Technik» des AT-Fach-
schriftenverlags AG, CH-5001 Aarau,
erschien.

E5

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



Volvo 740/760

Die viertürige Limousine ist 1982 zuerst als Modell 760 auf den Markt gekommen. 1984 folgte der 740 mit einfacherer Ausstattung und 1985 wurde der Kombi vorgestellt.

Mit der Überarbeitung der 4-Zylinder-Reihenmotoren wurden ab 1985 die Typen B 230 K, E und ET eingesetzt. Nach wie vor gelangen der V6-Benzinmotor und der 6-Zylinder-Dieselmotor D24 zum Einbau. Je nach Land sind sowohl der 2,0 l- und der 2,3 l-Benzinmotor wie der 2,4 l-Dieselmotor mit Abgasturbolader erhältlich. Zu der vielfältigen Motorenpalette sind zwei Schaltgetriebe mit Overdrive und 3 verschiedene Automatikgetriebe lieferbar. Die Kraftübertragung erfolgt vom vorne längs eingebauten Motor über Kupplung, Getriebe und Kardanwelle auf den Achsantrieb. Alle Räder sind mit Scheibenbremsen ausgerüstet. Je nach Fahrzeugmodell ist eine umfangreiche Zusatzausrüstung erhältlich, zu der seit 1985 auch der Radschlupfverhinderer (ETC) gehört.

E6

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



1. Allgemeine Hinweise

1.1 Öffnen der Motorhaube

Nach der Betätigung des Zuggriffs links unter dem Armaturenbrett lässt sich der Sicherungshaken von vorne her ausklinken. Die normalerweise schräggestellte Haube lässt sich senkrecht stellen, indem man die Sperren an den Haubenscharnieren verdreht (Bild 1).

1.2 Fahrzeug-Identifikation

Die Fahrgestellnummer ist auf der rechten Fahrzeugseite in den mittleren Türpfosten eingeschlagen. Das Typenschild mit dem Farbcode befindet sich im Motorraum. Bis Baujahr 84 ist es an der Strebe zum rechten Federbeinturm und ab 1985 über dem rechten Scheinwerfer angebracht. Das Kennschild mit den Angaben der Abgasentgiftung (S/CH) ist im Motorraum an die Spritzwand geklebt.

1.3 Fahrzeug anheben

Wagenheber, Bordwerkzeug und Reserverad sind im Kofferraum untergebracht. Die verstärkten Ansatzpunkte für den Bordwagenheber befinden sich seitlich unter den Türschwellen. Zweisäulenlifte müssen vorne unter den inneren Längsholmen angesetzt werden, damit das gehobene Fahrzeug nicht kippt. Mit dem Werkstattwagenheber darf unter dem Differentialgehäuse der Hinterachse und unter dem Vorderachsträger angesetzt werden (Bild 2).

1.4 Fahrzeug abschleppen

Die Abschleppösen sind vorne und hinten links angebracht. Vorne ist zuerst die Kunststoff-Abdeckung neben den Nebelscheinwerfern mit einem Schraubenzieher abzudrücken.

Fahrzeuge mit Automatikgetriebe dürfen in der Wahlhebelstellung «N» höchstens 50km weit mit einer max. Geschwindigkeit von 50km/h abgeschleppt werden.



Bild 1 Öffnen der Motorhaube: a) Zugriff links unter dem Armaturenbrett - b) Ausklinken des Sicherungshakens - c) Lösen der Sperrklinke und Aufstellen der Motorhaube.

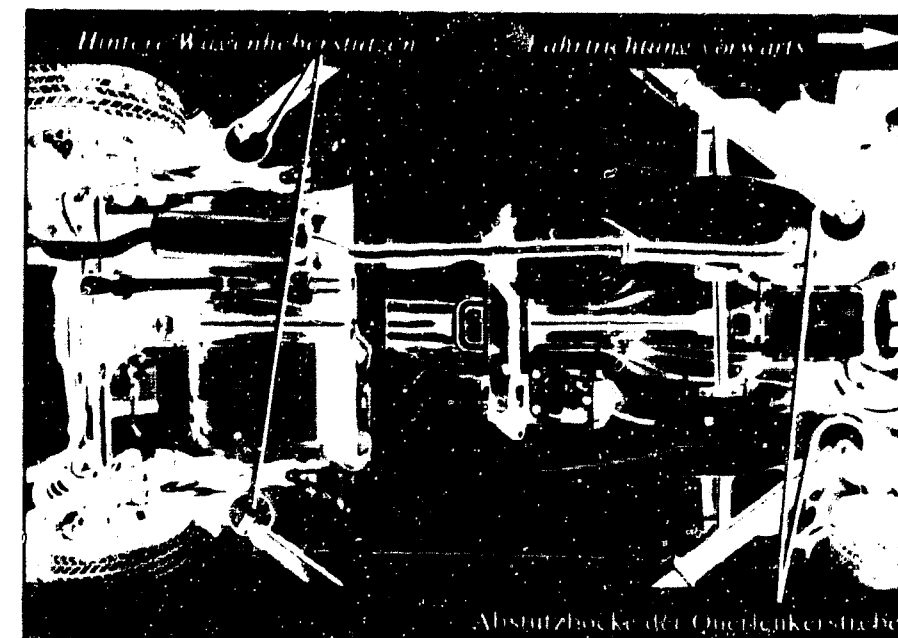


Bild 2 Anhebepunkte am Fahrzeugboden für die Arme der Zweisäulenlifte.



2. Motor

2.1 Benzinmotoren B200, B230

Die ab 1985 eingebauten 4-Zyl.-Reihenmotoren B200 und B230 sind als Weiterentwicklung aus der Motorenbaureihe B17-23 hervorgegangen. Die Neuerungen betreffen vor allem den Kurbeltrieb.

Allgemein ist zu beachten, dass bei der Reparatur an Turbomotoren **keine Dichtmittel** verwendet werden. Abgelöstes Dichtmaterial konnte in die Schmieranlage gelangen und die Ölbohrungen im Turbolader verstopfen.

2.1.1 Aus- und Einbau

Motor und Getriebe werden bei senkrecht gestellter Haube als komplette Einheit von oben aus- und eingebaut (Bild 4). Luftvorwärmerschlauch, Kühler, Lüfterverschalung und Zündverteilerdeckel müssen abgebaut werden. Die Hydraulikpumpe der Servolenkung und der Kompressor der Klimaanlage lassen sich mit angeschlossenen Schläuchen auf die Seite legen. Das Schaltgestänge kann von unten her vom Schalthebel getrennt werden.



Bild 4 Ausbauen des kompletten 4-Zylinder-Triebwerkes nach schrag oben.

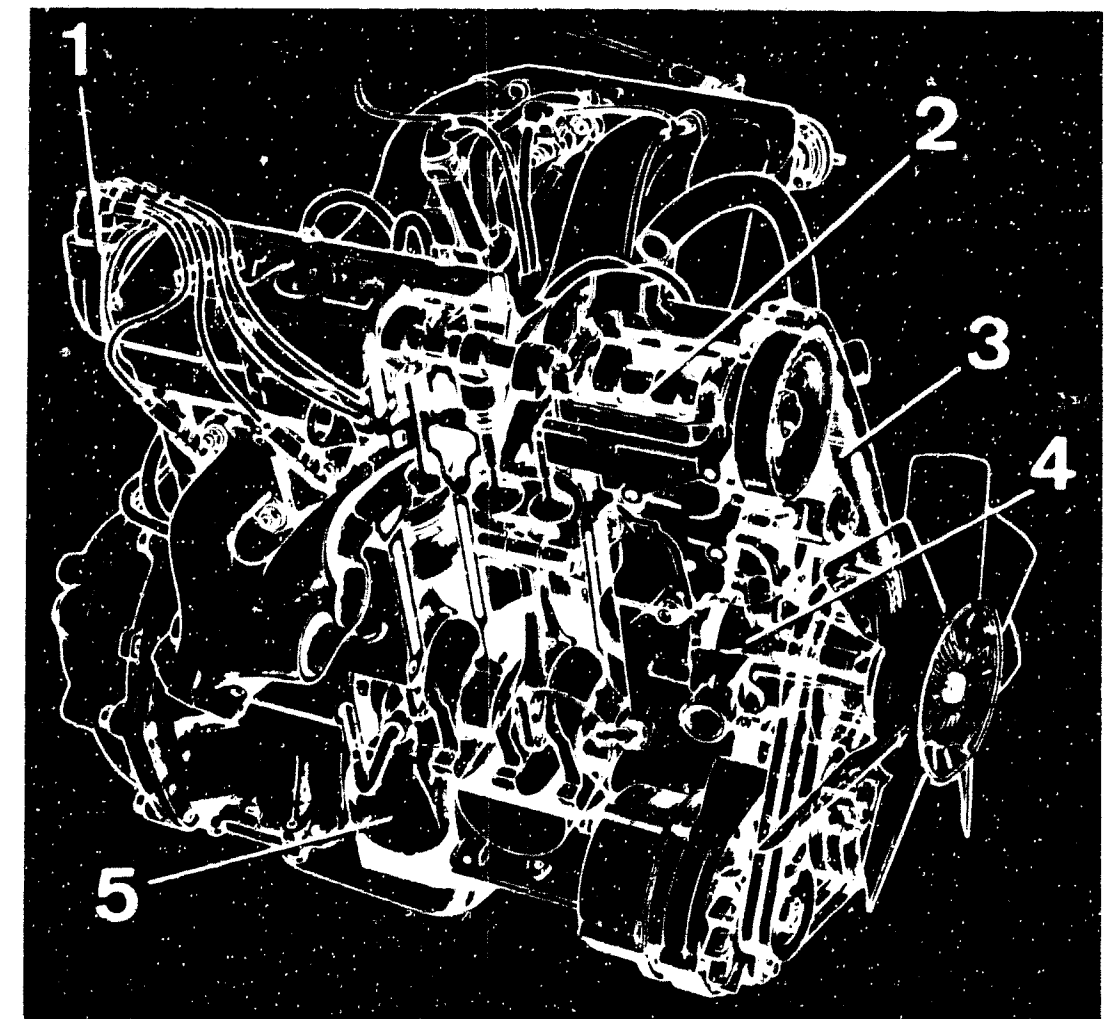


Bild 3
Schnittbild des B 230 E-Motors: 1 Zündverteiler - 2 Nockenwelle - 3 Zahnriemen - 4 Wasserpumpe - 5 Ölpumpe.



2.1.2 Zylinderkopf

a) Beim **Ausbau** des Zylinderkopfs muss der hinten angebrachte Zündverteiler weggenommen werden. Nach dem Entfernen der Lüfterhaube, des Lüfterflügels und der Wasserpumpen-Riemenscheibe lässt sich der obere Teil des Steuergehäusedeckels ausbauen. Bevor der Zahnriemen und das Nockenwellenrad abgenommen werden, ist der Motor auf den OT des 1. Zylinders zu stellen. Danach darf man Kurbel- und Nockenwelle nicht mehr drehen, da die Kolben an den geöffneten Ventilen anschlagen könnten.

b) **Bearbeitung:** Der Zylinderkopf misst im Neuzustand zwischen den beiden Planflächen 146,1 mm. Er darf bis auf 145,6 mm nachbearbeitet werden.

Die maximale Planabweichung darf 0,5 mm in Längs- und 0,25 mm in Querrichtung betragen (Bild 6).

c) Die **Zylinderkopfdichtung** ist so aufzulegen, dass die Oldurchgangsbohrungen zum Zylinderkopf freiliegen und der O-Ring für die Wasserpumpe in seiner Radialnut liegt. In der späteren Ausführung sind Zylinderkopfschrauben mit einem Dehnschaft eingesetzt. Sie müssen bei sichtbaren Dehnungserscheinungen oder spätestens nach 5-maligem Anziehen ersetzt werden. Das Anziehen erfolgt in der korrekten Reihenfolge (Bild 7) in drei Stufen mit 20 und 60 Nm sowie anschliessend einem Drehwinkel von 90°.

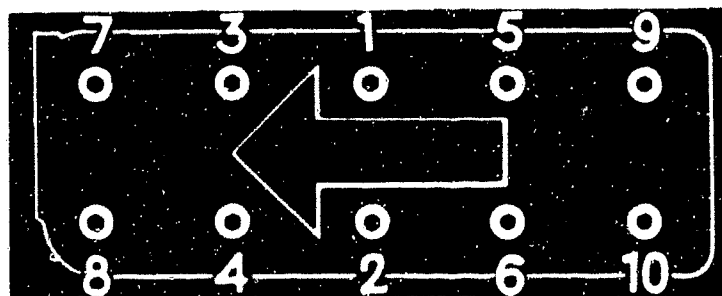


Bild 7 Motoren B 200, B 230: Die Zylinderkopfschrauben sind in der gezeigten Reihenfolge mit 20 und 60 Nm sowie anschliessend mit einem Drehwinkel von 90° anzuziehen.



Bild 5 Motoren B 200, B 230: Ansaug- und Auspuffkrümmer können beim Ausbau des Zylinderkopfs gelöst und leicht zur Seite gezogen werden. Bei Motoren mit Abgasrückführung sind vorher die Rohrleitungen zu lösen.

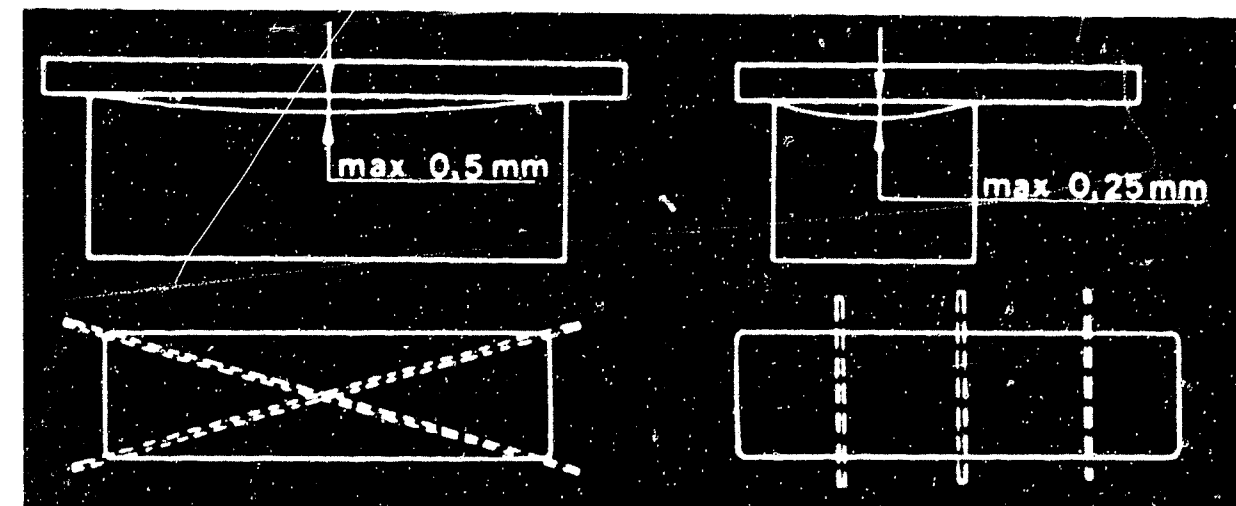


Bild 6 Motoren B 200, B 230: Maximale Planabweichungen am Zylinderkopf in Längs- und Querrichtung. Bei Abweichungen über 1,0 mm in Längs- bzw. 0,5 mm in Querrichtung ist ein Planschleifen nicht mehr zulässig und der Zylinderkopf zu ersetzen.



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ

	B 230 K	B 230 E	B 230 ET
Bohrung/Hub in mm	96/80	96/80	96/80
Hubvolumen in cm ³	2316	2316	2316
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	84 (114)/5200	96 (131)/5500	134 (182)/5800
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	192/2500	190/3300	260/3400
Verdichtungsverhältnis	10,3:1	10,3:1	9,0:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	9...11	9...11	9...11

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm) (kalt),			
- Ein- und Auslass	0,35...0,40		
- Prüfwert kalt/warm	0,30...0,40/0,35...0,45		
- Einstellwert kalt/warm	0,35...0,40/0,40...0,45		
Elektrodenabstand	0,7...0,8		
Zündzeitpunkt (*v OT bei 1/min)	15° v. OT/800	12° v. OT/750	10° v. OT/900
Unterdruckschlauch	abgezogen	abgezogen	abgezogen
Leerlaufdrehzahl (1/min)	800/900 (Aut.)	900	900
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,0 (0,5...2,0)	1,0 (0,5...2,0)	1,0 (0,5...2,0)
- nur Schweiz	1,5 (1,0...2,5) ¹	1,0 (0,5...2,0) ¹	1,5 (1,0...2,5) ¹

Ventilsteuerzeiten

bei einem Ventilspiel von 0,7 mm

Kennzeichnung	X	V	A
Einlass öffnet	10° v. OT	11° v. OT	13° v. OT

¹ Pulsair stillgelegt

E13

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



E14

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)**Motoren B 200, B 230**

	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf		
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite	1,3...1,9	1,7...2,3
Ventiltellerdurchmesser	44,0	35,0
Ventilschaftdurchmesser - Neuzustand	7,955...7,970	7,945...7,960
- Verschleissgrenze	7,935	7,945...7,980 (Turbo, Mass B)
		7,925
		7,945 (Turbo, Mass B)
Ventilschaftlaufspiel - Neuzustand	0,030...0,060	0,060...0,090
- Verschleissgrenze	0,15	0,15
Ventilfedern		
- Freie Länge	45,0	
- Spannkraft/Federlänge	280...320 N/38,0mm	
	710...790 N/27,0mm	
Aussendurchmesser der Ventilsitze	46,00	38,00
- Übergrößen von	0,25/0,50	0,25/0,50

E15

Werkstatt-Service

Volvo 740/760

**E16**

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



d) Nockenwelle und Ventile

Die **Nockenwelle** ist 5-fach im Zylinderkopf gelangert. Beim Aus- und Einbau der Lagerdeckel ist sie mit einem Spezialwerkzeug auf die Lagersitze zu pressen.

Das **Ventilspiel** wird bei schräg nach oben gestelltem Nocken am jeweiligen Zylinder mit der Blattlehre gemessen. Mit einem Spezialwerkzeug lassen sich die Tassenstößel nach unten drücken, um die Ausgleichsscheiben bei eingebauter Nockenwelle auszuwechseln.

Die von 3,30...4,50mm in Abstufungen von 0,5mm erhältlichen Ausgleichsscheiben sind eingölt mit der Kennzahl nach unten einzulegen.

Die **Auslassventile** sind mit Stellite gepanzert. Sie dürfen **nicht** maschinell, sondern nur mit Schleifpaste auf ihren Sitz eingeschliffen werden.

Die **Turbomotoren** sind mit natriumgefüllten Auslassventilen ausgerüstet.

An den **Einlassventilen** sind Ventilschaftdichtungen eingebaut. Die **Ventilsitzringe** müssen zum Ausbau angeschliffen und mit einem Meißel gesprengt werden. Die in zwei Übergrößen erhältlichen neuen Ventilsitzringe sind nicht gezeichnet, müssen also nachgemessen werden. Das Passungsübermass muss 0,17mm betragen. Für den Einbau sind der Zylinderkopf auf 100°C zu erwärmen und die Ventilsitzringe auf -70°C abzukühlen.

Nach dem Bearbeiten der Ventilsitze ist die Ventilschafthöhe mit dem Spezialwerkzeug zu messen, das in die Lagersitze der Nockenwelle eingelegt wird. Das Ventilschaftende darf um maximal 0,5 mm abgeschliffen werden.

Das **Ventilschaft-Laufspiel** wird mit neuen Ventilen ermittelt, die 1...2mm aus dem Sitz herausgehoben werden. Verschlossene Führungen sind in Richtung Verbrennungsraum aus dem auf 100°C erwärmten Zylinderkopf zu pressen. Die drei erhältlichen Übergrößen sind mit Ringen gezeichnet. Die Bohrung im Zylinderkopf ist mit der entsprechenden Reibahle auszureiben. Der Einpressdruck in den Zylinderkopf muss 9000N betragen.

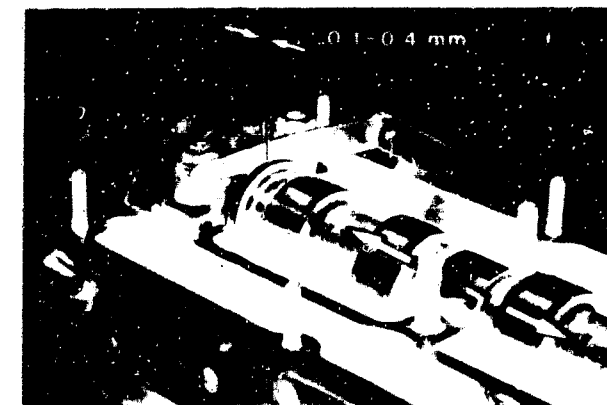


Bild 8 Motoren B 200, B 230: Messen des Axialspiels bei aufgesetztem hinterem Lagerdeckel durch Hin- und Herschieben der Nockenwelle.

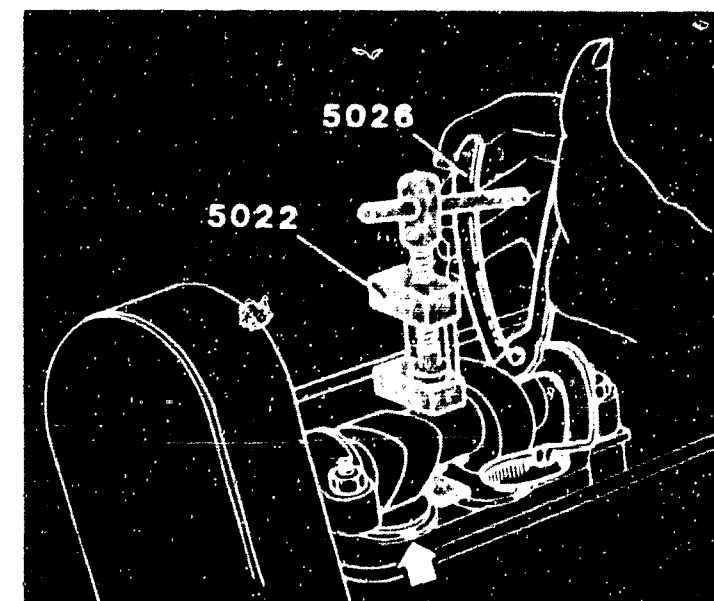


Bild 9 Motoren B 200, B 230: Mit dem Werkzeug 5022 sind zur Ventilspieleinstellung die Tassenstößel nach unten zu drücken, um die Ausgleichsscheiben auszuwechseln.



2.1.3 Motorsteuerung

Um den Zahnriemen abzunehmen, lässt sich der Riemenspanner in zurückgezogener Stellung mit einem 3mm-Bohrer blockieren (Bild 10).

Für die Grundeinstellung der Motorsteuerung sind an den Steuerrädern Markierungen angebracht. Der Zahnriemen ist auf das Kurbelwellen- und das Zwischenrad zu legen, auf der Zugseite zu strecken, und um das Nockenwellenrad und die Riemenspannrolle zu legen. Das Spannen des Zahnriemens erfolgt durch Lösen und nachfolgendes Festziehen der Spannrolle. Das Vorgehen muss nach dem Warmlaufen des Motors und bei einem neuen Riemen nach ca. 1000km wiederholt werden, wobei der Motor auf dem OT des 1. Zylinders stehen soll. Durch den Gummistopfen im Steuergehäuse lässt sich diese Arbeit sehr einfach durchführen.

2.1.4 Motorschmierung

Die unter dem Motorblock befestigte Zahnradölpumpe lässt sich nach dem Abnehmen der Ölwanne ausbauen.

Die Zahnräder weisen ein Zahnflankenspiel von 0,15...0,35mm und ein Axialspiel zur Gehäuseplanfläche von 0,02...0,12mm auf. Der Öldruckschalter ist auf der rechten Motorseite neben dem im Hauptstrom angeordneten Ölfilter platziert. Öldruckmessungen am Öldruckschalter ergeben einen um 10% zu niedrigen Wert.

Der Öldruck muss bei 2000/min, betriebswarmem Motor und einem neuen Ölfilter 2,5...6,0bar erreichen.

Bei Lademotoren lässt sich der Öldruck am leichtesten am Prüfausgang hinten am Zylinderkopf messen.

2.1.5 Kühlsystem

Die Wasserpumpe ist vorne an den Motorblock geflanscht und lässt sich leicht auswechseln. Das Druckventil im Ausgleichsbehälter öffnet bei früheren Ausführungen bei 0,75bar, bei späteren ohne Turbo bei 1,0bar und mit Turbo bei 1,5bar.

Der Thermostat ist in zwei Ausführungen mit den Kennzeichnungen 87 und 92 erhältlich. Der erste beginnt bei 86...88°C zu öffnen und ist bei 97°C voll offen. Der zweite beginnt bei 91...93°C zu öffnen und ist bei 102°C voll offen.

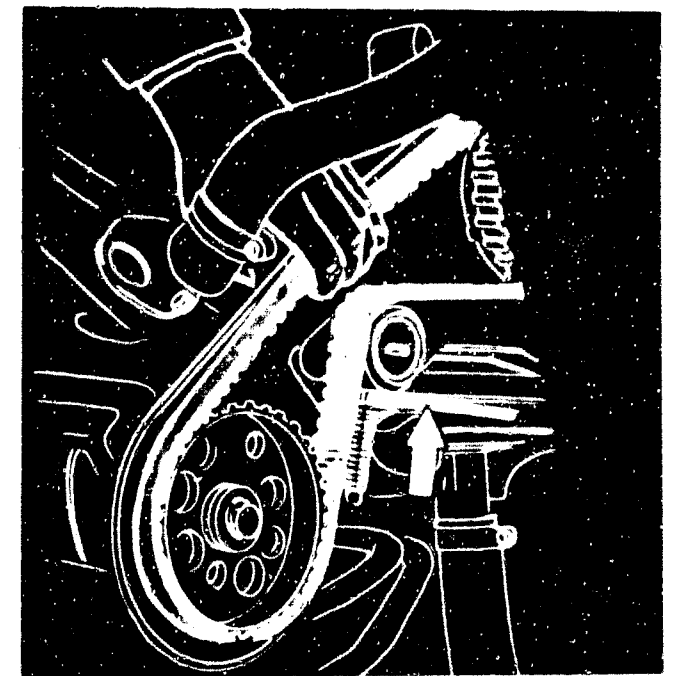


Bild 10 Motoren B 200, B 230: Der Zahnriemen ist von Hand zu strecken, um die gelöste Spannrolle zurückzudrücken und mit einem 3-mm-Bohrer (Pfeil) zu arretieren.

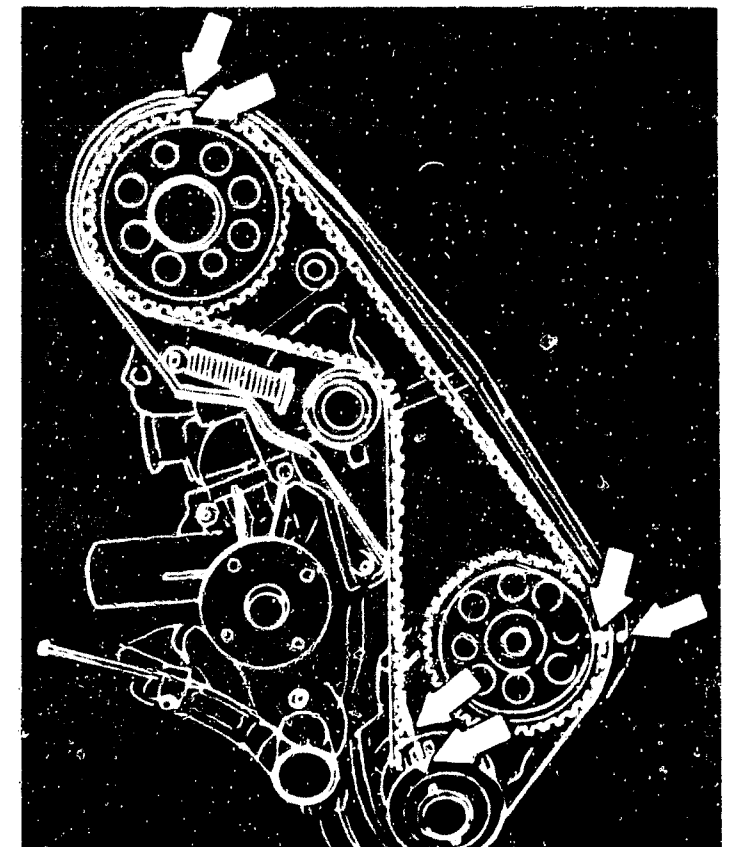
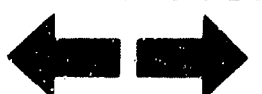


Bild 11 Motoren B 200, B 230: Einstellen der Steuerräder am B 230-A-Motor. Die Markierung des Pleuellagers muss zwischen den beiden Kontrollstrichen auf dem Pleuellager liegen.



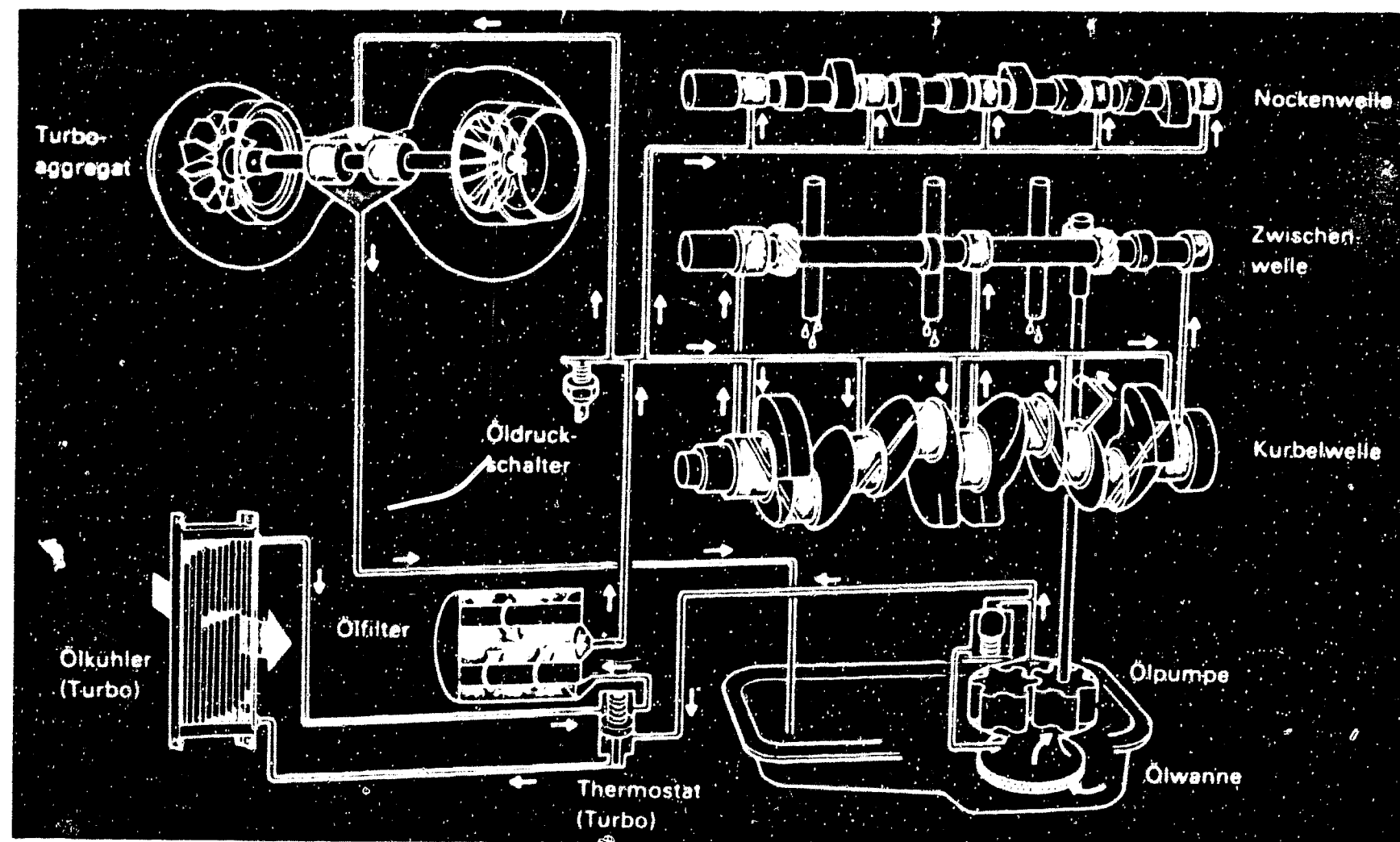


Bild 12 Motorschmierung bei den Motoren B 200, B 230. Thermostat und Ölkühler sind nur in Verbindung mit dem Abgasturbolader eingebaut.

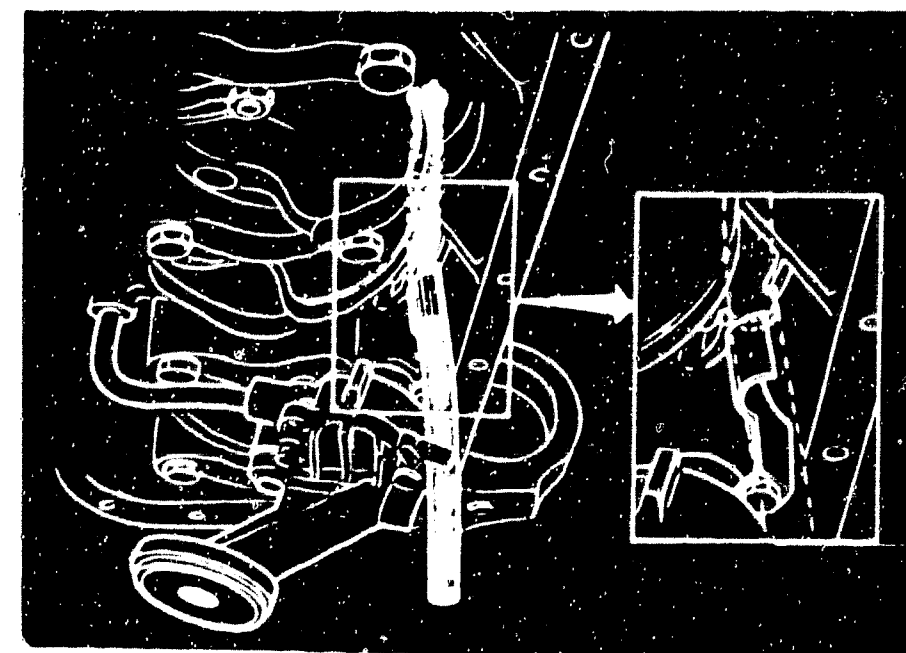


Bild 13 Motoren B 200, B 230: Beim Einbau der Ölpumpe ist auf korrekte Lage des Abflussschlauchs und dessen Befestigungsklemme zu achten.
Vorsicht: Der Schlauch muss die richtige Länge haben, darf also nicht gekürzt werden.



Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)**Motoren B 200, B 230**

Zylinderkopfschrauben	20/60/+90°
Nockenwellenlagerdeckel	20
Pleuellagermuttern	20/+90° ¹
Hauptlagerdeckelschrauben	110
Schwungradschrauben	70
Kurbelwellen-Riemenscheibe	60/+60°
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	50
Zündkerzen	25 ± 5

¹ max Schraubenlänge = 55,5 mm



2.2 V6-Benzinmotor B28

Der 1. Zylinder befindet sich bei der linken Reihe beim Schwungrad. Zylinder 1, 2 und 3 bilden die linke, Zylinder 4, 5 und 6 die rechte Reihe, in Fahrtrichtung gesehen. Der Motorblock und die Zylinderköpfe sind aus einer Leichtmetalllegierung gefertigt. Die Kolben laufen in nassen Zylinderlaufbüchsen aus Schleuderguss.

2.2.1 Aus- und Einbau

Der Motor wird zusammen mit dem Getriebe und dem angebauten vorderen Auspuffrohr ausgebaut. Um dies zu ermöglichen, müssen der Kühlergrill, der Kühler, das Luftleitblech und der vordere, obere Querträger abgebaut werden. Bis der Motor korrekt am Hebewerkzeug befestigt ist, soll das Getriebe mit einem Wagenheber unterstützt werden.

2.2.2 Zylinderkopf

a) Für den **Ausbau** muss das Nockenwellenrad am Steuergehäusedeckel fixiert werden, damit die Kette gespannt bleibt. Um den Motor bei ausgebautem Zylinderkopf durchzudrehen, muss das Nockenwellenrad auf einem Stützrad drehbar gelagert sein. Sollte sich die Steuerkette trotzdem lockern, so ist der Kettenspanner zu lösen, damit er nicht in ausgefahrener Stellung verkantet und blockiert.

Der Arretierstift zwischen Nockenwelle und Steuerrad muss beim Ausbau nach oben stehen. Die zwei Zentrierhülsen jedes Zylinderkopfs sind nach unten zu versenken (Bild 15) und die Kipphebelwelle komplett auszubauen. Beim Abheben des Zylinderkopfs ist aufzupassen, damit die Laufbüchsen nicht aus dem Sitz gehoben werden. Sollten sie festkleben, ist der Zylinderkopf durch leichte seitliche Schläge mit dem Hammer und einem unterlegten Holzstück zu lösen.

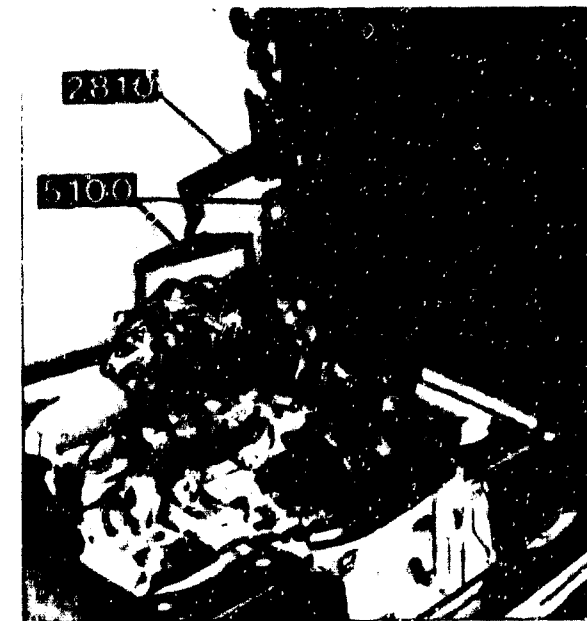


Bild 14 Ausbau des V6-Motors B 28 samt Getriebe nach oben. Die Motorhaube ist dazu senkrecht aufgestellt und arretiert.

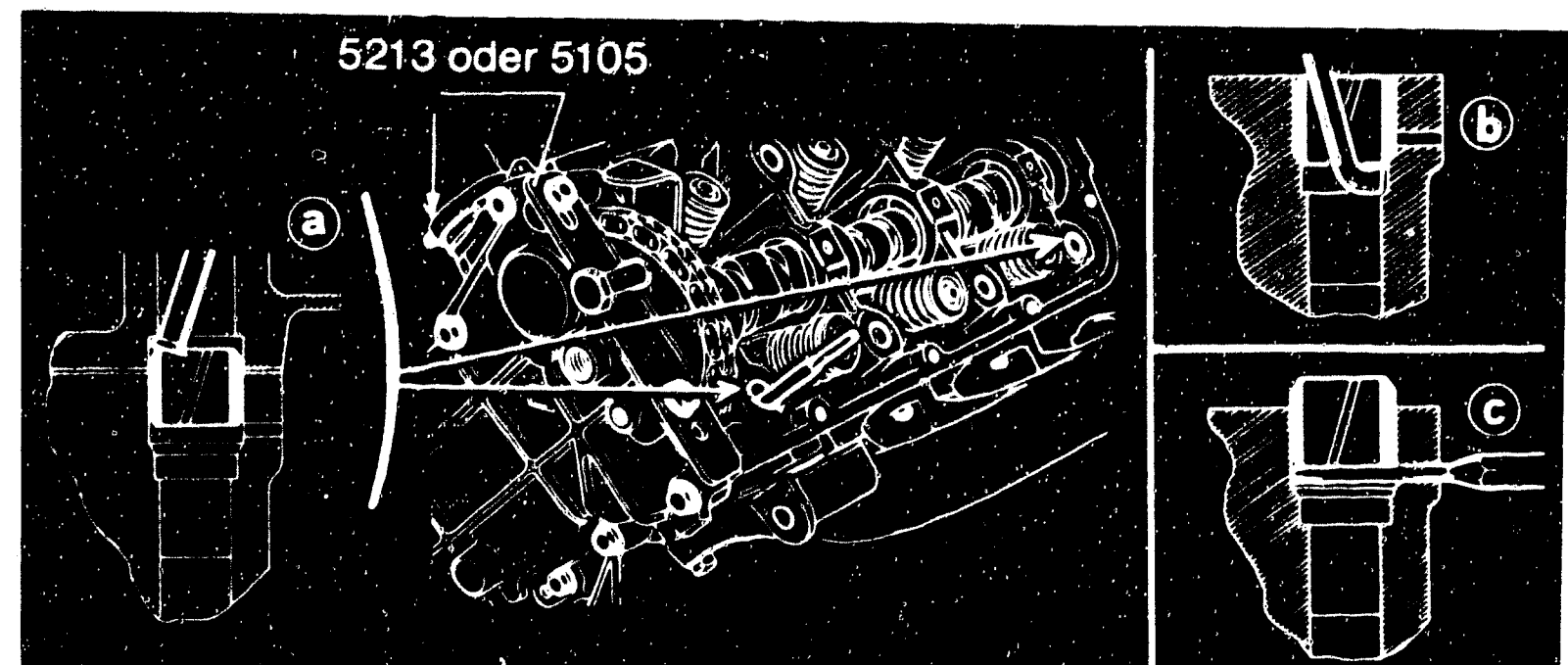


Bild 15 B 28 V6-Motor: Das Nockenwellen-Steuerrad ist vor dem Ausbau des Zylinderkopfs mit dem Spezialwerkzeug 5213 oder 5105 zu fixieren, damit die Kette gespannt bleibt. a) Die beiden Zentrierhülsen sind vor dem Ausbau abzusenken, und vor dem Einbau wieder anzuheben (b) und zu sichern (c).



b) Vor dem **Einbau** ist das Überstandmass der Laufbüchsen (Bild 16) zu prüfen. Im Falle einer Einstellung (vier verschieden dicke Dichtungen) ist das obere Mass anzustreben. Der maximale Höhenunterschied zwischen den drei Laufbüchsen einer Zylinderreihe darf 0,04mm in auf- und absteigender Reihenfolge betragen. Beim Einbau des Zylinderkopfs mit montiertem Steuergehäuse ist die dazwischenliegende Dichtung auf der Höhe des Motorblocks abzuschneiden. Von der neuen Dichtung ist derselbe Teil abzutrennen und die Verbindungsstelle mit einem Dichtmittel zu bestreichen. Die Zentrierhülsen des Zylinderkopfs sind zu fixieren, damit sie beim Aufsetzen nicht nach unten fallen. Die Befestigungsschrauben des Steuergehäusedeckels und des Nockenwellenrades sind vor dem Montieren der Zylinderkopfschrauben einzusetzen.

c) Die **Zylinderkopfdichtungen** sind trocken zu montieren. Alle Schrauben sind in der Anzugsreihenfolge (Bild 17) mit 60Nm anzuziehen. Nachfolgend ist jede Schraube einzeln zu lösen und mit 20Nm sowie einem anschliessenden Drehwinkel von 106° festzuziehen. Nachdem der Motor auf Betriebstemperatur gebracht wurde und während 2 Stunden wieder abkühlen konnte, ist jede Schraube um 45° weiterzudrehen.

d) Die **Bearbeitung** der Zylinderkopf-Planfläche ist nicht gestattet. Der maximale Verzug auf einer Länge von 100mm darf 0,05mm betragen. Die Nennhöhe zwischen den Planflächen beträgt $111,07 \pm 0,15$ mm.

e) Die **Nockenwellen** der beiden Zylinderreihen unterscheiden sich durch den Exzenter für den Benzinpumpenantrieb an der linken und das Antriebsritzel für den Zündverteiler an der rechten Reihe.

Vorsicht: Die Kipphebelwellen nicht verkehrt einbauen! Die Ölbohrungen müssen nach unten mit denjenigen der Kipphebel übereinstimmen.

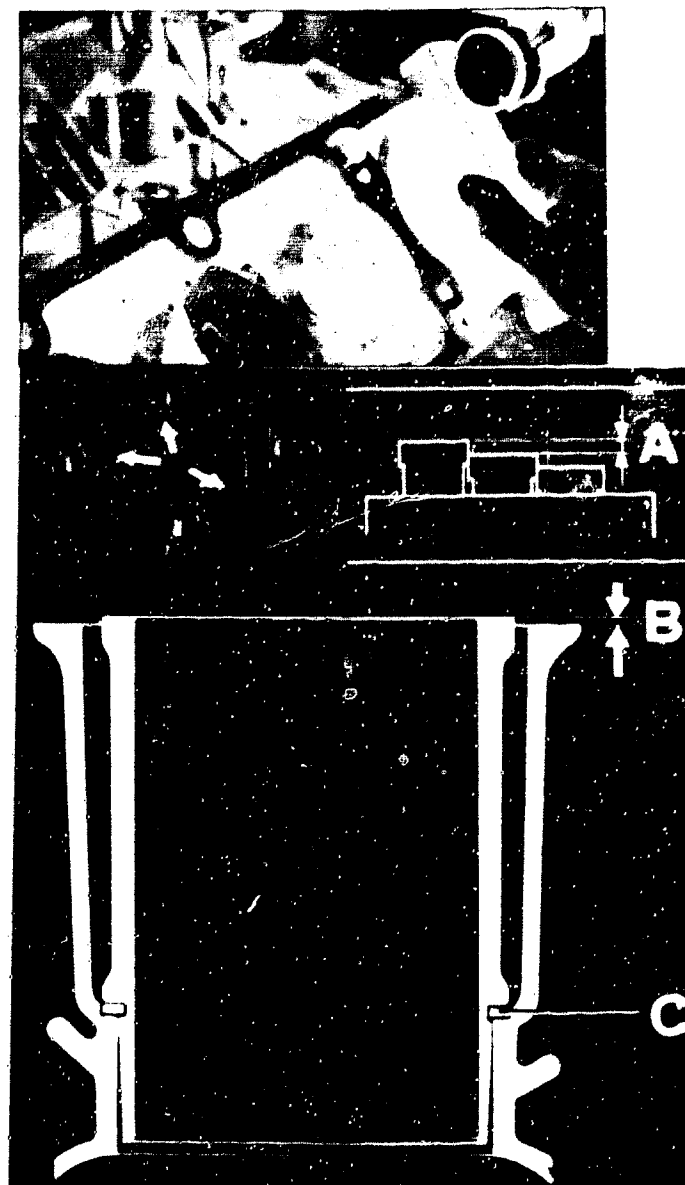


Bild 16 **B 28 V 6-Motor:** Ausmessen des Überstandes der Zylinderlaufbüchsen. Die Differenz zwischen den drei Messstellen darf maximal 0,05mm betragen. Der Höhenunterschied zwischen den Laufbüchsen muss innerhalb 0,04mm (A) liegen und das Überstandmass muss 0,16...0,23mm (B) betragen. Der Distanzring (C) ist in vier Dicken erhältlich.

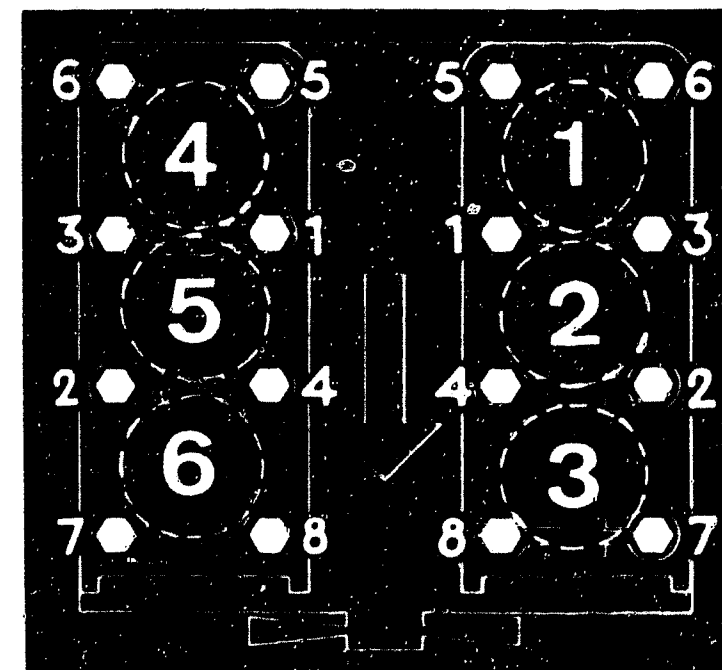


Bild 17 **B 28 V 6-Motor:** Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben, die in zwei Arbeitsgängen (siehe Text) festzuziehen sind.



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ

B 28 E

Bohrung/Hub in mm	91/73
Hubvolumen in cm ³	2849
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	115 (156)/5700
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	235/3000
Verdichtungsverhältnis	9,5:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	8...11

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm), - Einlass kalt/warm ...	0,10...0,15 // 0,15...0,20
- Auslass kalt/warm ..	0,25...0,30 // 0,30...0,35
Elektrodenabstand	0,6...0,7
Zündzeitpunkt (°v OT bei 1/min)	10° v. OT
Unterdruckschlauch	abgezogen
Leerlaufdrehzahl (1/min)	900
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	2,0 (1,0...3,0)

Ventilsteuerzeiten

bei einem Ventilspiel von	0,7mm
Einlass öffnet	8° v. OT



f) Die **Ventile** sind zum Prüfen des Laufspiels leicht aus dem Sitz zu heben und seitlich zu bewegen (Bild 19).

Die drei erhältlichen Übergrößen der **Ventilführungen** sind mit der entsprechenden Anzahl Pilen gezeichnet. Das Einsetzen der neuen Führungen erfolgt von der Nockenwellenseite her. Dazu ist der Zylinderkopf auf 150°C zu erwärmen und die Führung auf -70°C abzukühlen. Dasselbe gilt beim Einsetzen von neuen **Ventilsitzringen**, wobei der Zylinderkopf nur auf 100°C zu erwärmen ist.

Die Einstellung des Ventilspiels kann nach zwei Methoden erfolgen:

1) An jedem Zylinderkopf einzeln beim Überschneiden der entsprechenden Ventile.

Ventile im Wechsel in Einstellposition

links:	links:
Ein 1 – Aus 1	Ein 3 – Aus 2
Ein 2 – Aus 2	Ein 1 – Aus 3
Ein 3 – Aus 3	Ein 2 – Aus 1

rechts:	rechts:
Ein 4 – Aus 4	Ein 6 – Aus 5
Ein 5 – Aus 5	Ein 4 – Aus 6
Ein 6 – Aus 6	Ein 5 – Aus 4

2) Die Kurbelwelle wird im 1. Zylinder auf OT gestellt (Ventile des 5. Zylinders im Wechsel). Die Markierungen an Kurbelwellenpoulie und Stirnraddeckel müssen übereinstimmen. In dieser Position lassen sich die ersten 6 Ventile einstellen. Wird die Kurbelwelle um eine volle Umdrehung weitergedreht und wieder auf OT gestellt, lassen sich die anderen sechs Ventile einstellen.

1. Zylinder auf OT
im Zündmoment

Ein 1 – Aus 1
Ein 2 – Aus 3
Ein 4 – Aus 6

1. Zylinder auf OT
im Ansaugtakt

Ein 3 – Aus 2
Ein 5 – Aus 4
Ein 6 – Aus 5



Bild 19 B 28 V 6-Motor: Bei seitlichem Bewegen des leicht herausgezogenen Ventils darf sich ein Spiel von max. 0,15mm ergeben.

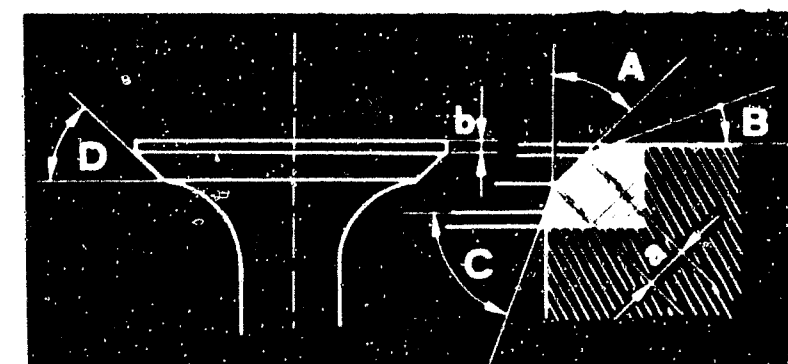


Bild 20 B 28 V 6-Motor: Die Bearbeitungswinkel und -masse der Ventile und Ventilsitze sind in der Tabelle angegeben. Die Korrekturwinkel am Einlassitz betragen B = 15° und C = 60°.

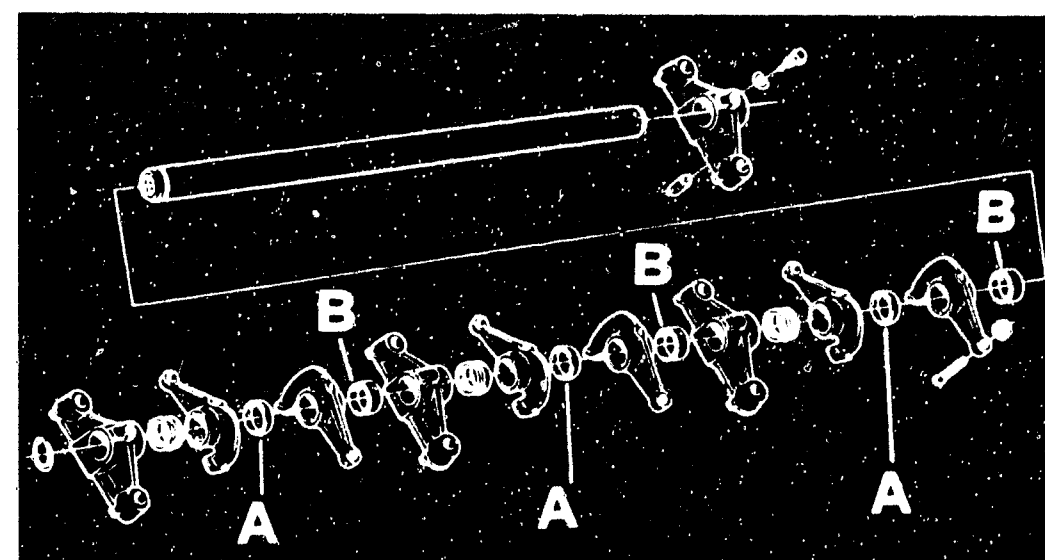


Bild 18 B 28 V 6-Motor: Einzelteile der Kipphebelwelle mit den schmalen (A) und den breiten (B) Büchsen.



Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)**Motor B 28 E****Einlass****Auslass**

Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf (A)	30°	45°
Ventiltellerwinkel (D)	29° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite (a/Bild 20)	1,3...1,7	2,0...2,4
Ventiltellerdurchmesser	44,0	37,0
Ventilschaftdurchmesser		
- Schaftende oben	7,975...7,990	7,965...7,980
- Schaftende unten	7,965...7,980	7,945...7,960
- Pressitz im Zylinderkopf	0,052...0,095	
Ventilführung Aussendurchmesser/Übergrößen ...	13,0/13,10 (1 Nut), 13,25 (2 Nuten)	
Innendurchmesser der Ventilführungen	8,000...8,022	
Pressitz der Ventilsitzringe	0,070...0,134	
Ventilfedern:		
- Freie Länge	47,1	
- Spannkraft/Federhöhe	230...266 N/40,0 mm	

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)**Motor B 28 E**

Zylinderkopfschrauben	siehe Kapitel 2.2.2 c
Ventildeckel	15
Pleuellagermuttern	45...50
Hauptlagerdeckelschrauben	30...35/+ 73...77°
Schwungradschrauben (neue Schrauben)	45...50
Kurbelwellen-Riemenscheibe	240...280
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	70...90
Zündkerzen	10...14



2.2.3 Motorsteuerung

Beim Ersatz der Steuerkette müssen die Teile der Motorsteuerung wie Steuerkette, Zahnräder, Führungsschienen und Kettenspanner ebenfalls ersetzt werden.

Vor dem Abnehmen der Steuerkette muss die Keilnut der Kurbelwelle nach oben und der Kolben des 1. Zylinders ca. 15mm vor OT stehen, damit die Ventile nicht anschlagen können.

Vor dem **Einbau** der Steuerkette ist die linke Nockenwelle so zu drehen, dass die Ventile des 1. Zylinders und bei der rechten Nockenwelle jene des 6. Zylinders überschneiden. Zuerst wird die linke Kette aufgelegt, indem der Keil an der Kurbelwelle mit dem Mittelpunkt des Nockenwellenrades fluchtet. Dann wird die Kurbelwelle um 115° gedreht, sodass die Keilnut nach unten steht, die rechte Kette aufgelegt und der Kettenspanner gelöst (Bild 22).

Nachdem die Sperriegel in den beiden Kettenspannern gelöst sind, ist die Kurbelwelle zwei volle Umdrehungen zu drehen, damit die Ketten gestreckt werden.

Die Antriebskette der Ölpumpe wird zuletzt mitsamt dem Antriebsrad eingesetzt; dessen Schrauben sind mit Loctite zu sichern.

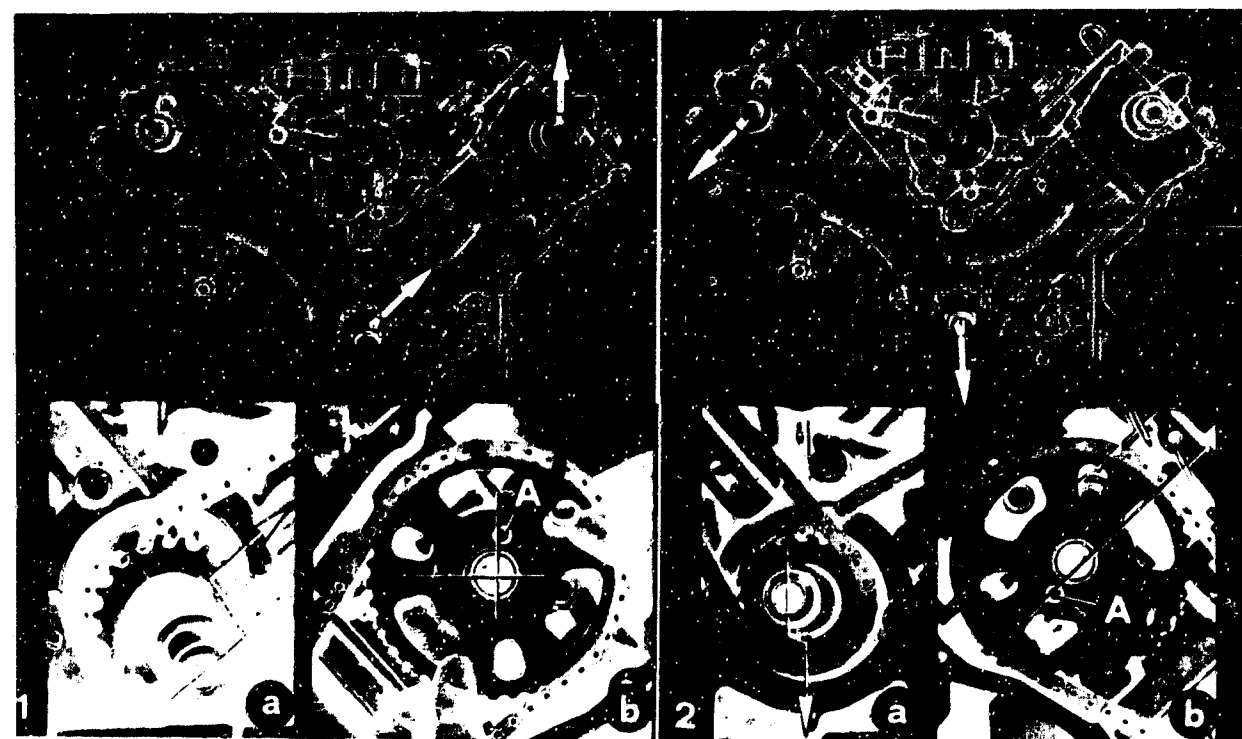


Bild 22 B 28 V 6-Motor: 1) Auflegen der linken Steuerkette, wobei die Keilnut der Kurbelwelle zum Mittelpunkt des Nockenwellenrades zeigen muss (a). Der Mitnehmer (A) an der Nockenwelle muss senkrecht nach oben zeigen (b) – 2) zum Auflegen der rechten Steuerkette muss die Keilnut der Kurbelwelle nach unten stehen (a) und der Mitnehmer an der Nockenwelle parallel zur oberen Planfläche (b).

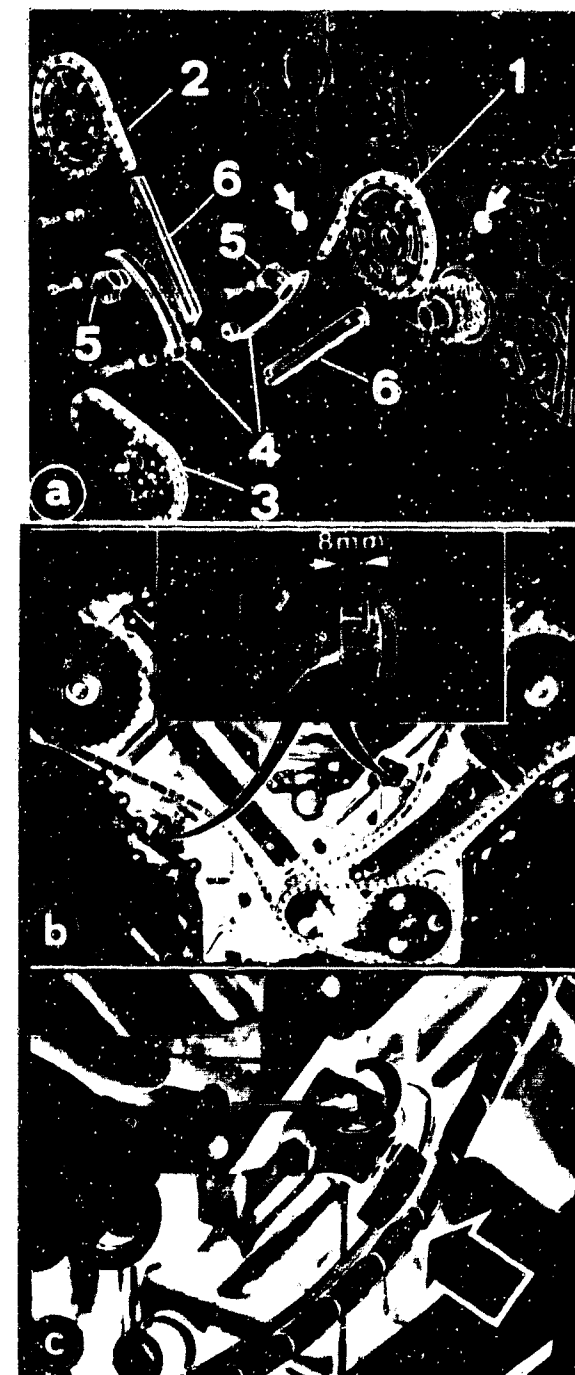


Bild 21 B 28 V 6-Motor: a) Teile der Motorsteuerung: 1/2 linke/rechte Steuerkette – 3 Ölpumpenantrieb – 4 Spannschienen – 5 Hydraulischer Kettenspanner (Olsieb beachten!) – 6 Führungsschienen – b) Wenn der Gleitschuh des Kettenspanners mehr als 4 Zähne (8mm) aus dem Gehäuse ragt, sind die Ketten zu stark gedehnt und müssen ersetzt werden. – c) Durch Eindrücken des Kolbens und Drehen des Sperriegels um 90° wird dieser ausgeklinkt.



2.2.4 Motorschmierung

Die Zahnradölpumpe ist vorne an den Motorblock geflanscht und wird nach dem Ausbau des Steuergehäusedeckels nach vorne ausgebaut.

Das Spiel zwischen den Ölpumpenrädern und dem Gehäuse (0,110...0,185 mm), zwischen den Zahnradern (0,170...0,270 mm) und das Axialspiel zur Planfläche des Gehäuses (0,025...0,084 mm) ist mit der Blattlehre zu prüfen.

2.2.5 Kühlsystem

Die Wasserpumpe kann nicht repariert werden. Um sie zu ersetzen, muss der komplette Ansaugkrümmer mitsamt der Einspritzanlage ausgebaut werden.

Der Thermostat beginnt bei 91...93°C zu öffnen und ist mit 102°C ganz offen. Die Dichtheitsprüfung des Kühlsystems ist mit einem Prüfdruck von 0,98 bar vorzunehmen.

Der Öffnungsdruck des Einfülldeckels im Ausgleichsbehälter beträgt in der früheren Ausführung 0,75 bar und später 1,5 bar. Der Kühlerventilator ist mit einer Visco-Kupplung versehen.

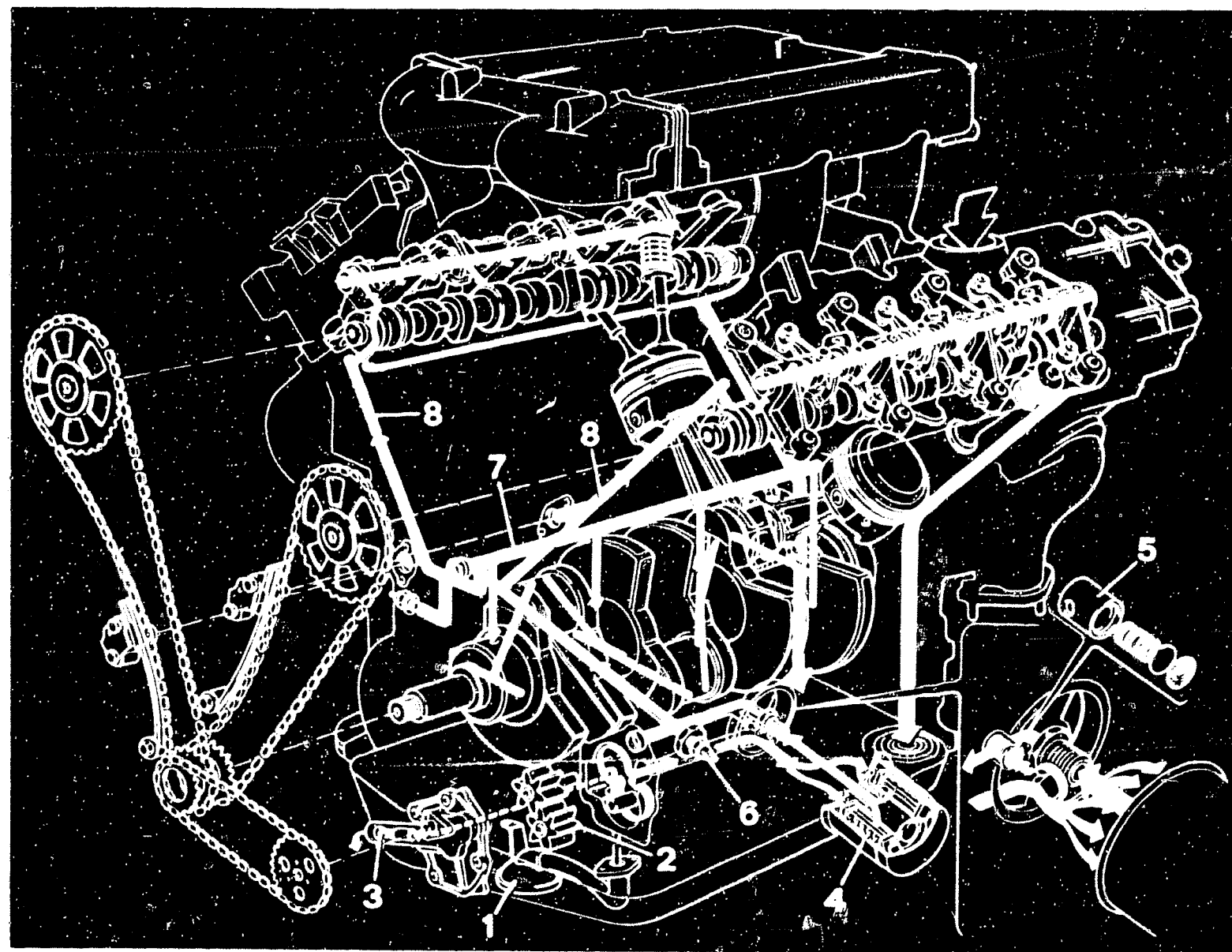


Bild 23 B 28 V 6-Motor; Schmiersystem mit 1 Ansaugsieb – 2 Ölpumpe – 3 Überdruckventil – 4 Ölfilter im Hauptstrom – 5 Umgehungsventil – 6 Öldruckschalter – 7 Hauptkanal – 8 Steigleitungen zu den Zylinderköpfen.

2.3 Dieselmotoren D24, D24T

Der 6-Zylinder-Dieselmotor wird mit oder ohne Abgas-Turbolader gebaut. Allgemein gilt bei Reparaturarbeiten an Motoren mit Turbolader, dass keine Dichtmittel verwendet werden, welche die Ölbohrungen des Laders verstopfen können.

2.3.1 Aus- und Einbau

Der Motorausbau erfolgt bei senkrecht aufgestellter Haube ohne Getriebe nach oben.

Zwei bis drei obere Schrauben zwischen Schwungradgehäuse und Motor sind erst zuletzt herauszuschrauben. Anlasser, Hydraulikpumpe und Klimakompressor sind mit angeschlossenen Leitungen auf die Seite zu legen. Damit zum Ausfahren genügend Platz vorhanden ist, müssen der Kühlergrill, die Lüfterhaube, der Kühler und dessen Verschaltung ausgebaut werden. Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe kann man den Wandler durch die Anlasser-Offnung lösen.

Beim Ausfahren des Motors ist darauf zu achten, dass der Wandler nicht von der Getriebewelle abrutscht und auf den Boden fällt.



Bild 24 Motoren D 24, D 24 T: Beim Aus- und Einfahren des Motors ist das Getriebe mit einem Wagenheber zu unterstützen.

2.3.2 Zylinderkopf

Die obenliegende Nockenwelle wird von einem Zahnriemen angetrieben, der auch die Wasserpumpe mitnimmt und mit dieser gespannt wird. Das hintere Ende der Nockenwelle treibt über einen Zahnriemen die Einspritzpumpe an.

a) Zum **Ausbau** des Zylinderkopfs, der sich bei eingebautem Motor vornehmen lässt, muss der 1. Zylinder auf OT stehen. Der vordere Zahnriemen lässt sich durch Lösen der Wasserpumpe abnehmen. Beim hinteren müssen die Befestigungsschrauben des Einspritzpumpenhalters gelöst werden, worauf sich dieser drehen lässt. Die Zylinderkopfschrauben sind **unbedingt** in umgekehrter Anzugsreihenfolge zu lösen! Beim Abheben des Zylinderkopfes ist darauf zu achten, dass die hinterste Glühkerze nicht am Einspritzpumpenhalter und die Ventile nicht an den Zylinderwänden anstoßen.

Beim **Einbau** müssen Kurbel- und Nockenwelle unbedingt auf dem Einspritz-OT des 1. Zylinders stehen, da die Ventile auf dem Kolbenboden anschlagen können.

b) Eine **Bearbeitung** der Zylinderkopf-Planfläche ist nicht erlaubt. Bei Planabweichungen von mehr als 0,5mm längs oder 0,2mm quer ist der Zylinderkopf zu ersetzen.

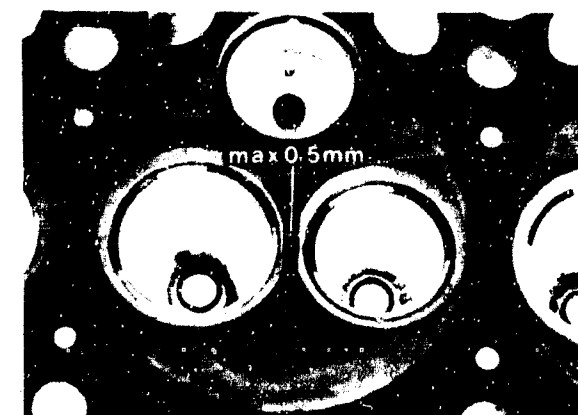


Bild 25 Motoren D 24, D 24 T: Bis zu 0,5mm Breite haben Risse zwischen den Ventilsitzen keinen Einfluss auf die Funktion des Motors. Der Zylinderkopf muss also nicht unbedingt ersetzt werden.

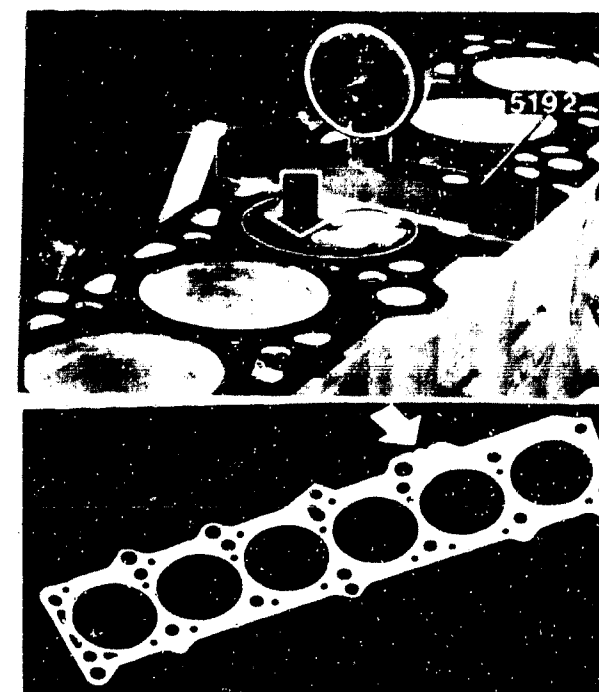
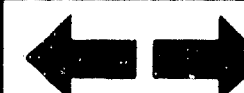


Bild 26 Motoren D 24, D 24 T: Bei einem Kolbenüberstand von 0,81...0,90mm ist die 1,5mm dicke Zylinderkopfdichtung mit 2 Zacken zu wählen, bei 0,91...1,02mm die 1,6mm dicke mit 3 Zacken. Die 1,4mm dicke Dichtung mit 1 Zacken ist nur im Motor D 24 bei einem Kolbenüberstand von 0,67...0,80mm zu verwenden.



c) Die **Zylinderkopfdichtung** ist in zwei Dicken erhältlich. Nach Arbeiten am Motorblock muss der Kolbenüberstand gemessen werden, um die Dicke der mit Zacken gekennzeichneten Dichtung zu bestimmen. Diese ist bis zum Einbau in der Verpackung zu lassen, auf der auch der letzte Einbautermin angegeben ist. Es sind **immer** neue Zylinderkopfschrauben zu verwenden, deren Gewinde und Unterlagsscheiben **leicht** einzuölen sind. Die Schraubenlöcher hingegen müssen **sauber und ölfrei** sein! Der Anzug erfolgt mit 40, 60 und 75 Nm und dann mit einem Drehwinkel von 180° (ohne absetzen). Nach diesen 4 Stufen lässt man den Motor warmlaufen und zieht die Schrauben nochmals um 90° weiter. Nach 1000...2000 km erfolgt das Nachziehen bei kaltem Motor über einen Drehwinkel von 90°, ohne die Schrauben vorher zu lösen.

d) Nockenwelle und Ventile:

Beim Ausbau der 4-fach gelagerten **Nockenwelle** sind zuerst die zwei äußeren, und danach die inneren Lagerdeckel wechselweise so zu lösen, dass die Nockenwelle nicht verspannt wird. Beim Einbau ist umgekehrt vorzugehen.

Die Lagerdeckel sind aus der Mitte versetzt, dürfen also nicht verkehrt eingebaut werden.

Das **Ventilspiel** lässt sich bei jedem Zylinder bei schräg nach oben gestellten Nocken mit der Blattlehre messen. Das Auswechseln der Einstellplättchen erfolgt bei eingebauter Nockenwelle mit Spezialwerkzeugen (Bild 29). Die von 3,0...4,25 mm in Abständen von 0,05 mm erhältlichen Plättchen sind immer zu ersetzen und mit der Kennzeichnung nach unten einzulegen. Die **Auslassventile** dürfen nur mit Schleifpaste eingeschliffen werden, da der Sitz mit Stellite gepanzert ist.

Die Ventilschafthöhe ist mit dem Messdorn 5222 zu ermitteln, der in die Nockenwellenlager gelegt wird. Der Ventilschaft darf auf eine Ventillänge von 104,3 mm (Einlass) oder 104,1 mm (Auslass) gekürzt werden.

Die **Ventilführungen** sind von der Brennraumseite heraus zu pressen. Vor dem Einpressen von der Nockenwellenseite her ist die neue Führung einzuölen.

Die **Ventilsitzringe** sind zum Auswechseln herunterzufräsen. Beim Einschrumpfen ist der Zylinderkopf auf 100°C zu erwärmen und der Sitzring auf -70°C abzukühlen.

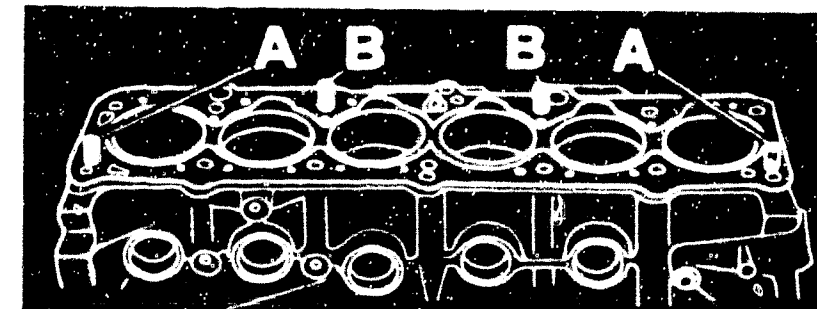


Bild 27 Motoren D 24, D 24 T: Beim Auflegen des Zylinderkopfs sind immer 4 Passtifte (Werkzeugnummer 5234) zu verwenden. Die Stifte A führen die Dichtung und die Stifte B den Zylinderkopf.

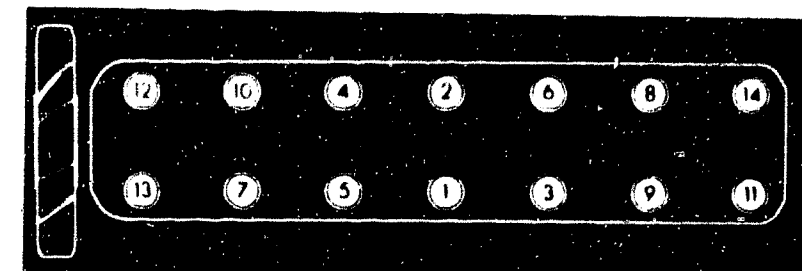


Bild 28 Motoren D 24, D 24 T: Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben. Vor dem Nachziehen nach 1000 bis 2000 km müssen Ventildeckel, Vakuumpumpe und Pumpenstößel ausgebaut werden, da dieser genau über einer Schraube liegt.

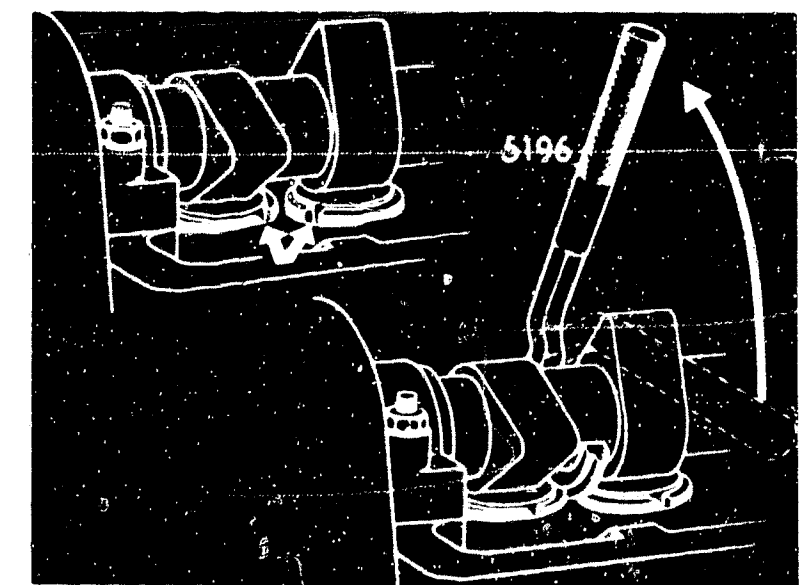


Bild 29 Motoren D 24, D 24 T: Ausrichten der Tasenstößel (oben links) und Niederdrücken zum Auswechseln der Ventilspiel-Einstellplättchen. Zuvor ist der Motor um 90° weiterzudrehen, damit die Ventile nicht auf dem Kolbenboden anstehen.



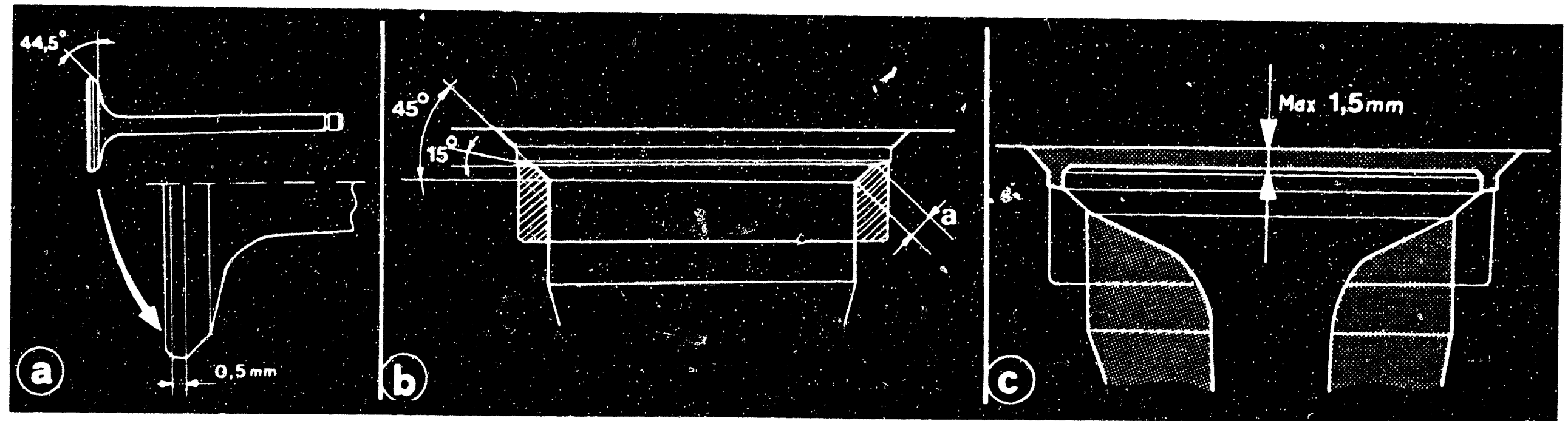


Bild 30 **Motoren D 24, D 24 T:** a) Der Sitz am Einlassventil darf bearbeitet werden, bis der Teller noch mindestens 0,5 mm misst. – b) Ventilsitz- und Korrektur-

winkel. Die Sitzbreite a beträgt 2,0 mm am Einlass- und 2,4 mm am Auslassventil. – c) Der Ventilteller darf maximal 1,5 mm von der Planfläche zurückstehen.

F13

Werkstatt-Service
Volvo 740/760



F14

Werkstatt-Service
Volvo 740/760



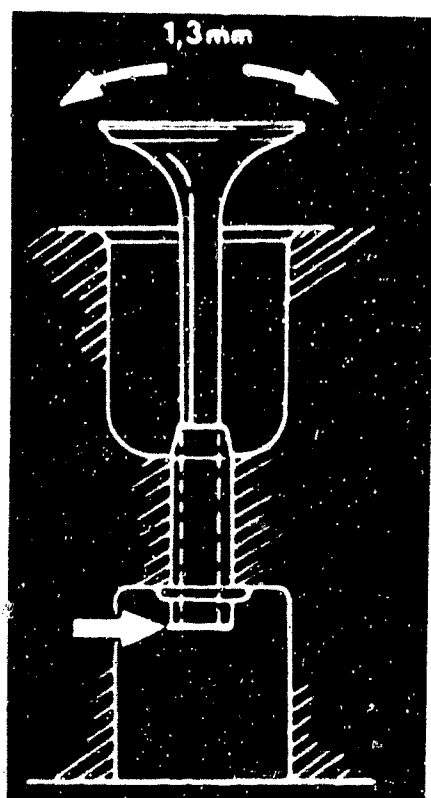


Bild 31 Motoren D 24, D 24 T: Das Ventilschaftlaufspiel wird mit einem neuen Ventil gemessen, indem dieses bündig bis zur Ventilfehrung herausgestossen wird. Das Ventil darf sich seitlich um maximal 1,3mm bewegen lassen.

Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ

	D 24	D 24 T
Bohrung/Hub in mm	76,5/86,4	76,5/86,4
Hubvolumen in cm ³	2383	2383
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	60 (82)/4800	80 (109)/4800
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	140/2800	205/2400
Verdichtungsverhältnis	23,3:1	23,3:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar) neu/minimum	32/24	32/24

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm), - Einlass warm	0,20 ... 0,30/0,25 ¹	
- Auslass warm	0,40 ... 0,50/0,45 ¹	
- Einlass kalt	0,15 ... 0,25/0,20 ¹	
- Auslass kalt	0,35 ... 0,45/0,40 ¹	
Leerlaufdrehzahl (1/min)	750	750/830 (bis/ab 1985)
Höchst-drehzahl (1/min)	5400	5400
Förderbeginn in mm Pumpenkolbenhub bei OT des 1. Zyl.	0,70 (0,65 ... 0,73)	0,90 (0,87 ... 0,95)
Einspritzdüsen - Prüfdruck (bar)	120 ... 140	145 ... 163
- Einstellwert (bar)	130 ... 138	155 ... 163

¹ Mittelwert

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

	Motoren D 24, D 24 T
Zylinderkopfschrauben	s. Kapitel 2.3.2 c
Nockenwellenlager	20
Pleuellagermutter	45
Hauptlagerdeckel- schrauben	65
Schwungradschrauben	75
Kurbelwellen- Riemenscheibe	350
Nockenwellenrad	
- vorderes	45
- hinteres	100



**Ventilabmessungen und
-toleranzen (mm)**

	Motoren D 24, D 24 T	
	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite	2,0	2,4
Ventiltellerdurchmesser	32,8	30,4
Ventilschaftdurchmesser	7,97	7,95
Ventilschaftlaufspiel	0,3...1,3 ¹	0,3...1,3 ¹
Ventilfedern		
- Freie Länge	40,2	
- Spannkraft/Federhöhe	67...77 N/32,6 mm 209...231 N/22,3 mm	
Aussendurchmesser der Ventilsitze ..	37,090...37,305	
- Pressitz im Zylinderkopf	0,074...0,105	0,074...0,105

¹ Messbedingungen in Kapitel 2.3.2 d beachten!



2.3.3 Motorsteuerung

- Bei der Grundeinstellung des Motors ist
- die Nockenwelle in bezug zur Kurbelwelle einzustellen,
 - die Spannung des vorderen und hinteren Zahnriemens richtig zu stellen,
 - der Förderbeginn der Einspritzpumpe einzustellen.

Die Kurbelwelle wird auf Grund der Schwungrad-Markierung auf OT gestellt. Die Nockenwelle kann im Einspritz-OT des 1. Zylinders mit der Messlehre 5190, die am hintersten Ende eingesetzt wird, genau positioniert werden. Dazu ist der Einspritzpumpenriemen abzunehmen nachdem man die Befestigungsschrauben des Einspritzpumpenträgers gelöst hat.

Das Spannen des Zahnriemens erfolgt mit der Wasserpumpe. Bei einem Ersatz des Zahnriemens ist immer auch die Umlenkrolle zu ersetzen!

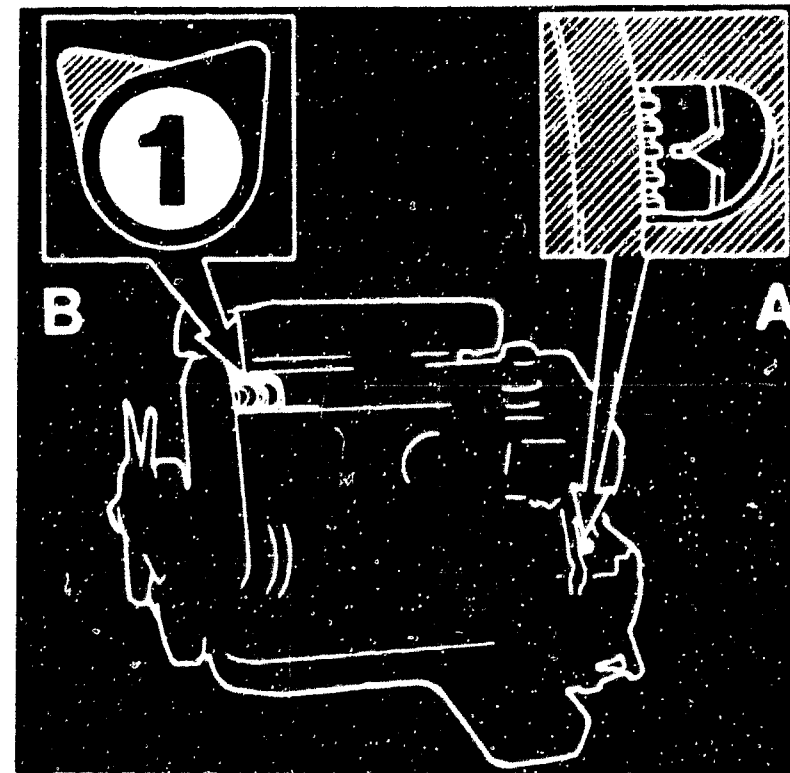


Bild 32 Motoren D 24, D 24 T: Einstellung des Motors auf den Einspritz-OT des 1. Zylinders anhand der Schwungradmarkierung (A), während die beiden Nocken des 1. Zylinders nach oben stehen (B).

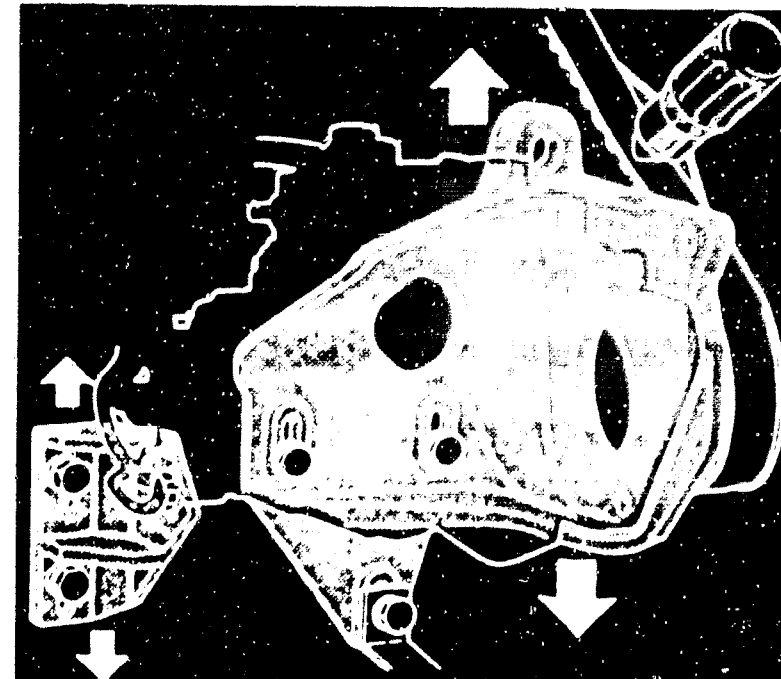


Bild 32b Der hintere Zahnriemen wird durch Verschieben des Pumpenträgers gespannt. 5197 = Zahnriemensspannungsprüfer.



Bild 33 Motoren D 24, D 24 T: Kontrolle der Zahnriemensspannung des Nockenwellenantriebs. Das Messgerät 5197 ist auf 12,5 Einheiten zu stellen.

2.3.4 Motorschmierung

Die Ölpumpe ist an der Stirnseite des Motors angeflanscht und wird direkt von der Kurbelwelle angetrieben. Der Ausbau lässt sich bei eingebautem Motor durchführen, was allerdings sehr arbeitsintensiv ist, müssen doch der Zahnriemen und die Ölwanne ausgebaut werden. Dazu ist der Motor leicht anzuheben.

Das Überdruckventil ist von unten in die Ölpumpe eingebaut und öffnet bei einem Druck von 6...7 bar.

Der Öldruck soll bei einer Öltemperatur von 80 °C und 2000/min mindestens 2 bar erreichen. Gemessen wird nach dem Ausbau des Öldruckschalters, der die Öldruckkontrollampe unter 0,15...0,45 bar zum Aufleuchten bringt.

2.3.5 Kühlsystem

Die Wasserpumpe ist an die Stirnseite des Motors geflanscht. Um sie auszubauen, müssen die Hydraulikpumpe der Servolenkung, der Kühler, die Keilriemen, der Lüfterflügel, der obere Steuergehäusedeckel, der Schwingungsdämpfer, die Konsole für Lüfter und Generator sowie der Zahnriemen abgenommen werden. Dieser ist zuvor an Kurbelwellen- und Nockenwellenrad, oben und unten auf der Vorderseite zu kennzeichnen, um einen verkehrten Einbau auszuschließen.

Das Druckventil im Verschlussdeckel des Ausgleichsbehalters öffnet bei früheren Ausführungen bei 1,0 bar, bei späteren bei 1,5 bar.

Der Thermostat beginnt bei 87 °C zu öffnen und ist bei 102 °C ganz offen.

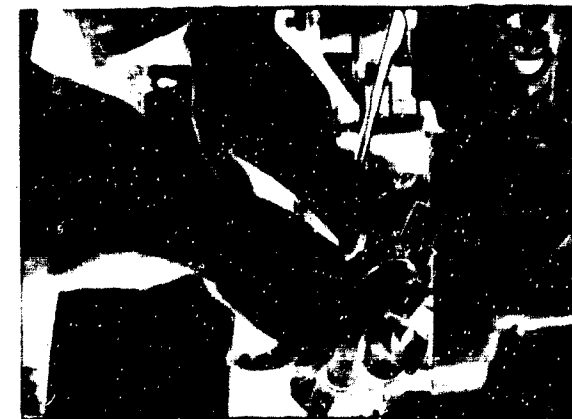


Bild 34 Motoren D 24, D 24 T: Beim Einbau der Wasserpumpe ist ein neuer O-Ring (Pfeil) eingefettet einzulegen. Es dürfen keine Dichtmittel verwendet werden. Das Schutzblech ist abzudrucken, ohne dass es knickt.



Bild 35 Motoren D 24, D 24 T: Zur Entlüftung des Kühlsystems ist der obere Schlauch des Kaltstartbeschleunigers abzunehmen. Das Schlauchende ist in Höhe der Oberkante des Ausgleichsbehalters in ein Gefäß zu halten.



3. Brennstoffsystem

Die **4-Zylinder-Benzinmotoren** sind je nach Motortyp und Länderausführung mit einem der folgenden Vergaser ausgestattet: Solex Cisac (B 200 K), Pierburg 175 CDUS (B 230 A), Pierburg 2B5 (B 230 K). Die Einspritzmotoren B 200E, B 230E laufen mit der K-Jetronic, die Turbomotoren B 200ET, B 230ET mit der Motronic und die Motoren B 230F, B 230FT mit der LH-Jetronic. Bei letzteren ist der Einsatz eines geregelten Katalysators vorgesehen.

Auf dem **V6-Motor B 28A** ist der SU-Vergaser HIF-6 und auf den Motoren B 28E, B 28F die K-Jetronic von Bosch aufgebaut.

Die **Dieselmotoren D 24, D 24T** sind mit einer Verteiler-Einspritzpumpe (Typ VE) von Bosch bestückt.

3.1 Benzinpumpe

a) Die **mechanische Pumpe** der Vergasermotoren (B 200K, B 230A,K) ist seitlich am Motorblock angeflanscht und wird von der Nebenantriebswelle betätigt. Der Förderdruck beträgt bei 1000/min, auf Benzinpumpenhöhe gemessen, 0,15...0,27 bar. Der LeitungsfILTER ist nach 20000km zu reinigen und nach 40000km zu ersetzen.

b) Die **elektrische Pumpe** der K-Jetronic fördert 120 l/h bei 12 V, +20°C und einem Systemdruck von 5,0 bar, wobei die Stromaufnahme 9,5 A beträgt. Bei der Motronic und LH-Jetronic beträgt die Fördermenge 130 l/h bei 12 V, +20°C, 3,0 bar Systemdruck und einer Stromaufnahme von 6,5 A.

3.2 Vergaser Solex Cisac

Bei diesem Fallstrom-Registervergaser wird die 2. Stufe über eine unterdruckgesteuerte Membrandose geöffnet. Die 2. Stufe bleibt gesperrt, solange der Choke gezogen ist.

a) Die Umschaltung der **Schwimmerkammerbelüftung** erfolgt mechanisch über den Drossenklappenhebel (Bild 37).

b) Der **Schwimmerstand** wird mit aufgelegter Dichtung bei verkehrt gehaltenem Vergaserdeckel ermittelt, wobei die Kugel im Schwimbernadelventil eingedrückt sein muss.

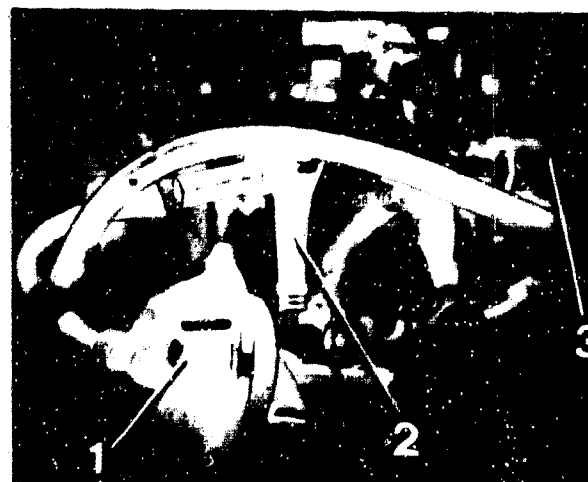


Bild 36 Vergaser Solex CISAC: 1 Unterdruckdose zur Betätigung der Drosselklappe (2. Stufe) mit zwei Unterdruckanschlüssen – 2 Umschaltventil der Schwimmerkammerbelüftung – 3 Leerlaufabschaltventil.

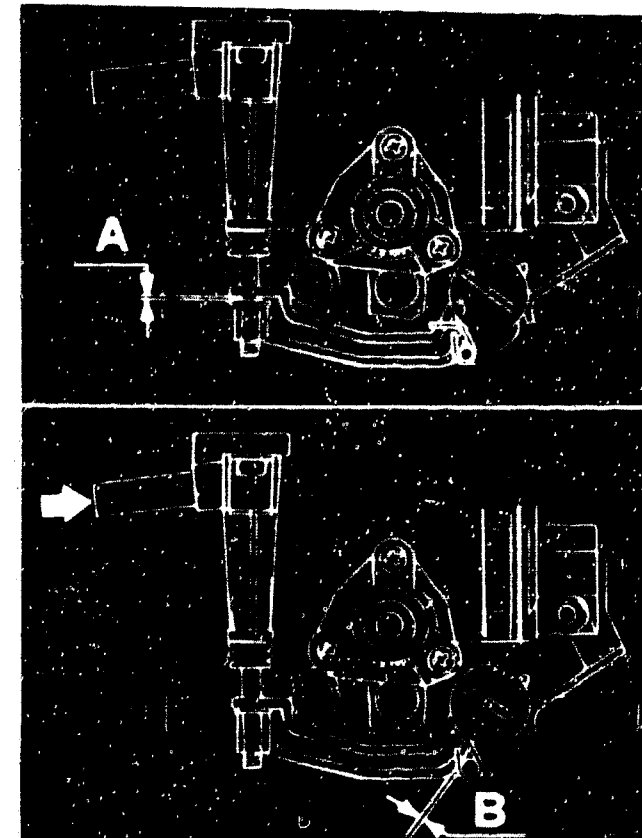


Bild 37 Umschaltung der Schwimmerkammerbelüftung am Vergaser Solex CISAC. Oben: Bei geschlossener Drossel- und Starterklappe muss das Spiel A = 0,1...0,5mm betragen. Unten: Zur Funktionskontrolle ist Luft durch das Ventil zu blasen (Pfeil). bei geschlossener Drosselklappe muss die Luft in die Schwimmerkammer entweichen. Wenn das Ventil beim Betätigen der Drosselklappe schliesst, darf der Abstand B maximal 1,0mm betragen.

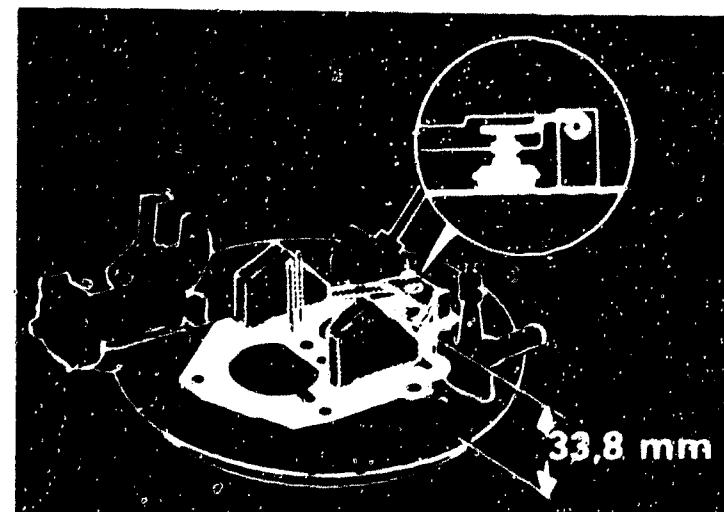


Bild 38 Vergaser Solex CISAC: Beim Prüfen des Schwimmerstandes ist darauf zu achten, dass beide Schwimmkörper auf gleicher Höhe liegen.



c) Die über einen Handzug betätigte **Chokeklappe** wird mit einer Unterdruckdose aufgezogen, um das Gemisch nach dem Start abzumagern (Bild 39).

d) Der **Schnelleerlauf** stellt sich durch mechanische Öffnung der Drosselklappe bei gezogenem Choke ein (Bild 40).

e) Die Betätigung der **Drosselklappe (1. Stufe)** erfolgt durch einen auf eine Trommel wirkenden Seilzug und von dieser über ein Gestänge auf die Drosselklappe.

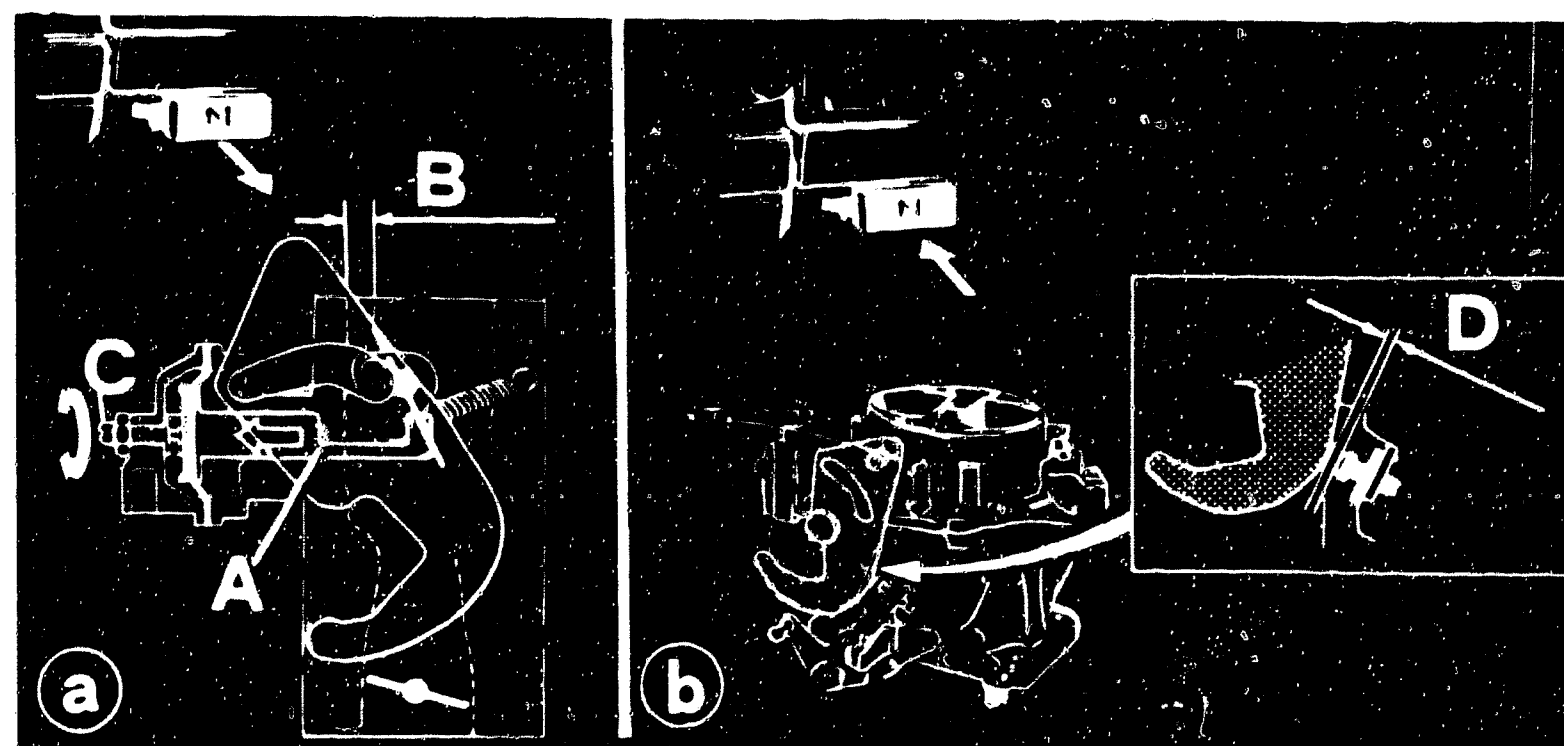


Bild 39 Vergaser Solex CISAC: a) Bei ganz gezogenem Choke und bis zum Anschlag in die Membrandose eingedrücktem Hebel A muss die Chokeklappe um $B = 2,7 \text{ mm}$ geöffnet sein. Die Einstellung erfolgt an der Schraube C. – b) Bei ganz zurückgeschobenem Choke muss der Abstand zwischen Stufenscheibe und Schnelleerlauf-Einstellschraube $D = 1,0 \text{ mm}$ betragen.

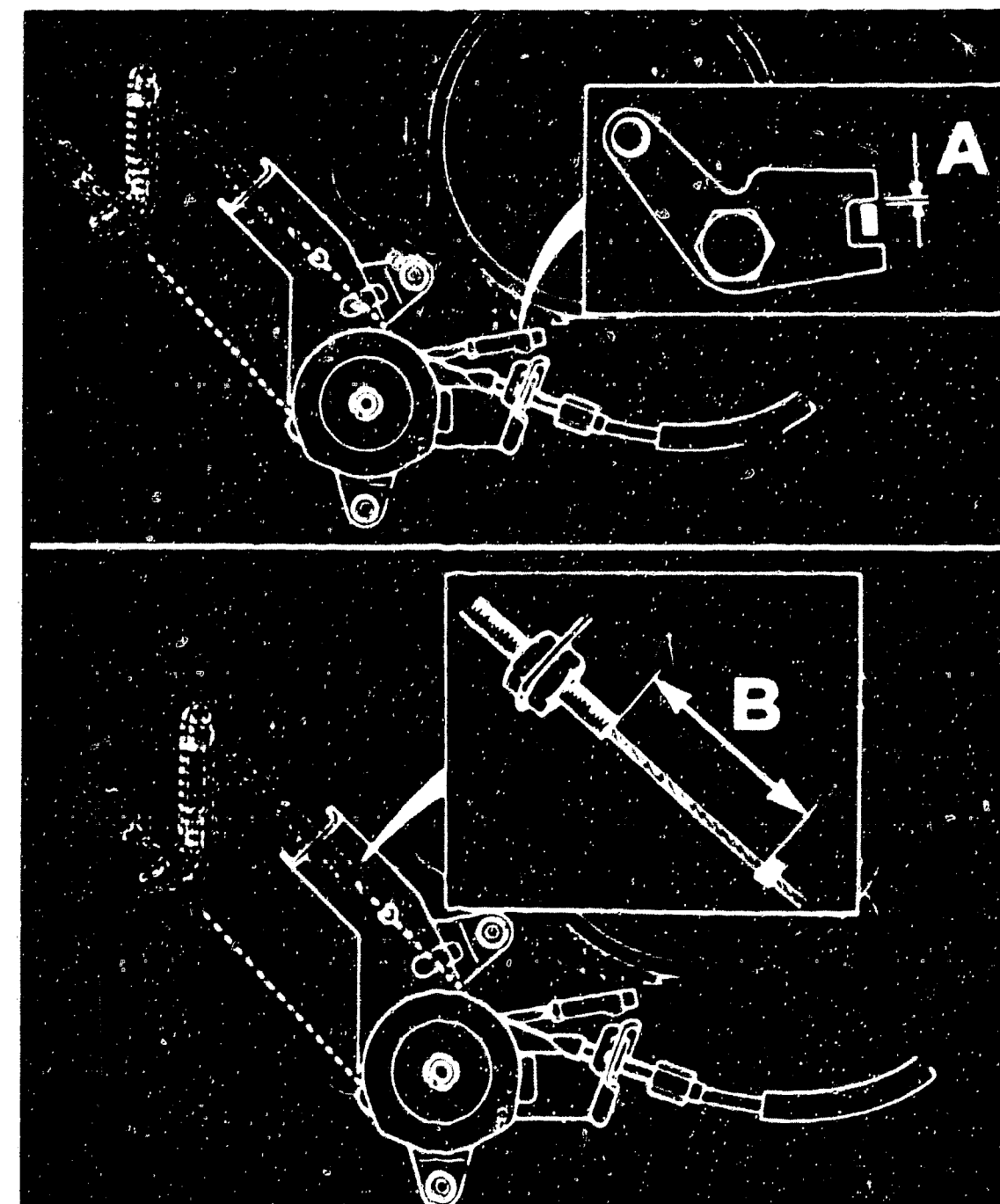


Bild 40 Vergaser Solex CISAC: Das Spiel zwischen Betätigungs- und Drosselklappenhebel soll $A = 0,5 \text{ mm}$ betragen (oben). Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe muss der Abstand $B = 50,4 \dots 52,6 \text{ mm}$ betragen, wenn das Gaspedal ganz durchgetreten ist (unten).



Brennstoffsystem

Vergaser Marke	Solex		Pierburg	
	Cisac		2 B 5	
Typ	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe
Hauptdüse - übrige Länder	120	135	112,5	137,5
- Schweiz	120	135	117,5	140,0
Luftkorekturdüse	145	130	140,0	65,0
Leerlaufdüse Benzin/Luft	41/-		45/145	-
Umgemischdüse - Benzin/Luft	-		47,5/120	-
- Schweiz	-		50/120	
Übergangsdüse			-	100,0
Pumpendüse	60			

Abgasturbolader

Motor	B 200 ET	B 230 FT	D 24 T
	B 230 ET		
Ladeluftdruck			
- bei Vollast und Drehzahl (1/min)	3500	3000	3000
Prüfdruck (bar)	0,45...0,53	0,46...0,54	0,70...0,77
- Einstelldruck (bar)	0,50	0,48...0,54	0,70...0,77
Druckwächter/Überdruckventil			
schaltet bei (bar)	0,65...0,75	0,85...0,95	0,80...0,85

F27

Werkstatt-Service

Volvo 740/760

**F28**

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



3.3 Vergaser Pierburg 2B5

Dieser Fallstrom-Registervergaser ist mit getrennten Schwimmerkammern für die beiden Stufen ausgerüstet und mit vier durchgehenden Schrauben von oben auf dem Saugrohr befestigt. Die Düsen des Leerlauf- und Zusatzgemischsystems sind von oben in den Vergaserdeckel geschraubt.

a) Der **Schwimmerstand** wird bei verkehrt gehaltenem Vergaserdeckel ermittelt, wobei der Stift im Schwimmer-nadelventil nicht eingedrückt sein darf (Bild 42). Bei falschem Schwimmerstand müssen der Stift und der Schwimmer ersetzt werden.

b) Die **Schwimmerkammerbelüftung** wird ausserhalb des Vergasers mit einem Magnetventil umgeschaltet (Bild 43). Lockere Anschlüsse oder defekte Leitungen können Leerlaufschwankungen, einen falschen CO-Gehalt und erhöhten Benzinverbrauch bewirken. Der bis zum Getriebeträger geführte Entlüftungsschlauch darf unterwegs weder geknickt noch verschlungen sein und das freie Schlauchende muss nach unten zeigen.

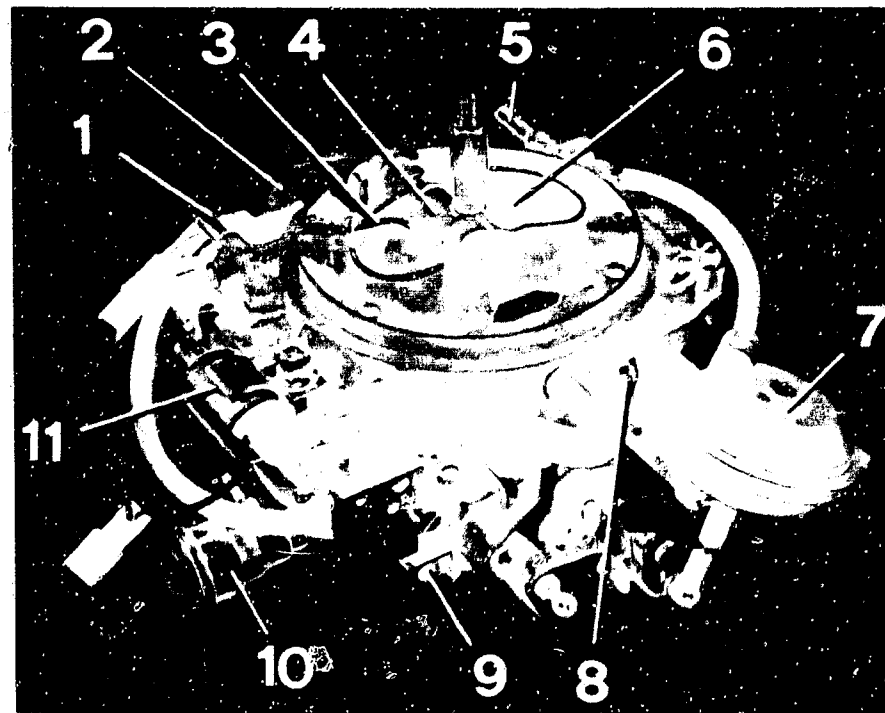


Bild 41 Vergaser Pierburg 2 B 5: 1 Benzinrücklauf – 2 Startautomatik – 3 Anreicherung 1. Stufe – 4 Starterklappe – 5 Benzinzufuhr – 6 2. Stufe – 7 Unterdruckdose für 2. Stufe – 8 Betätigungshebel der Beschleunigerpumpe – 9 Leerlaufgemisch-Einstellschraube für Schubabschaltung – 10 Unterdruckventil – 11 Umschaltventil.

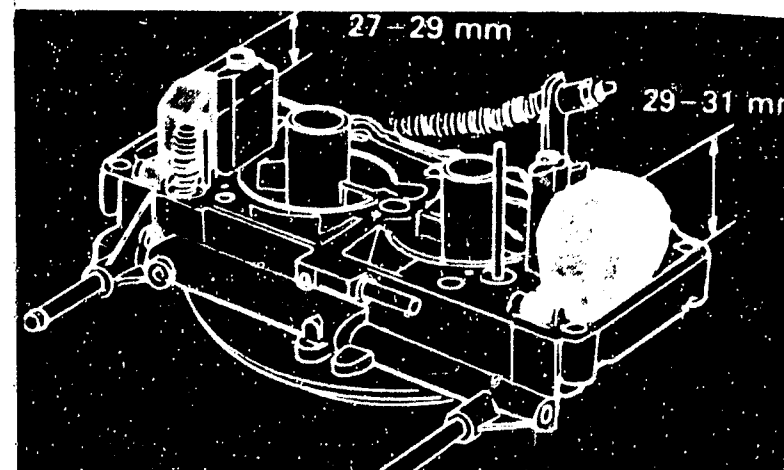


Bild 42 Vergaser Pierburg 2 B 5: Der Schwimmerstand beider Stufen lässt sich prüfen, aber nicht einstellen.

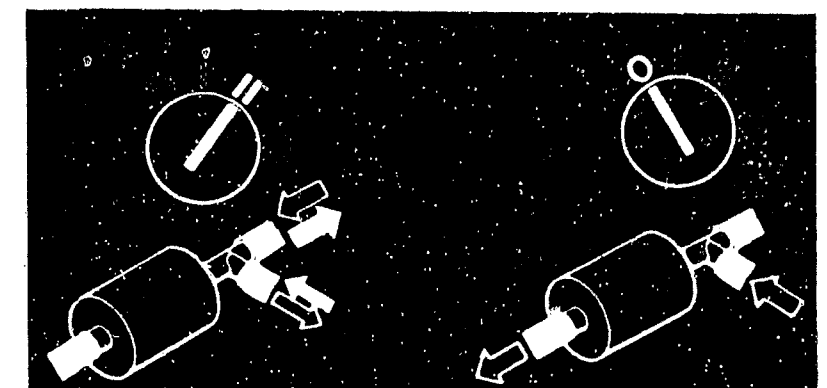


Bild 43 Vergaser Pierburg 2 B 5: Zur Kontrolle des Umschaltventils der Schwimmerkammerbelüftung ist bei ein- und ausgeschalteter Zündung Luft durchzublasen.

c) Das **Kaltstartsystem** arbeitet mit einer von Kühlflüssigkeit umflossenen und elektrisch beheizten Bimetallfeder und einer unterdruckgesteuerten Abmagerungseinrichtung (Pull-down).

d) Zur Prüfung des **Schnelleerlaufs** ist die Drosselklappe zu öffnen, die Starterkappe so zu schliessen, dass die Einstellschraube auf der 6. Stufe steht, und die Drosselklappe wieder zu schliessen (Bild 44).

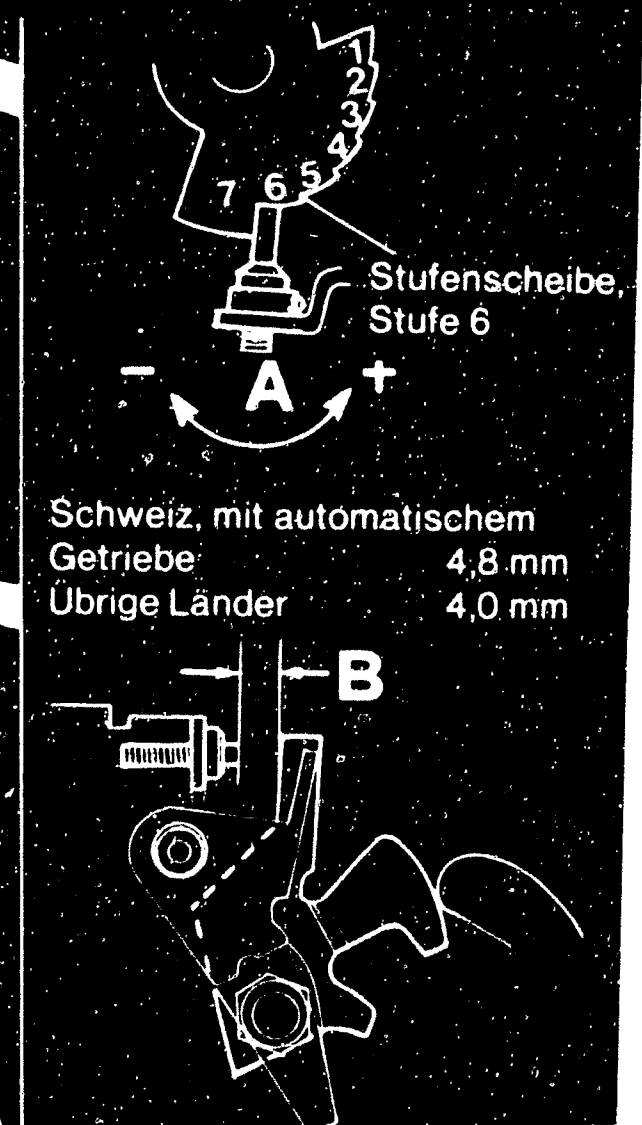
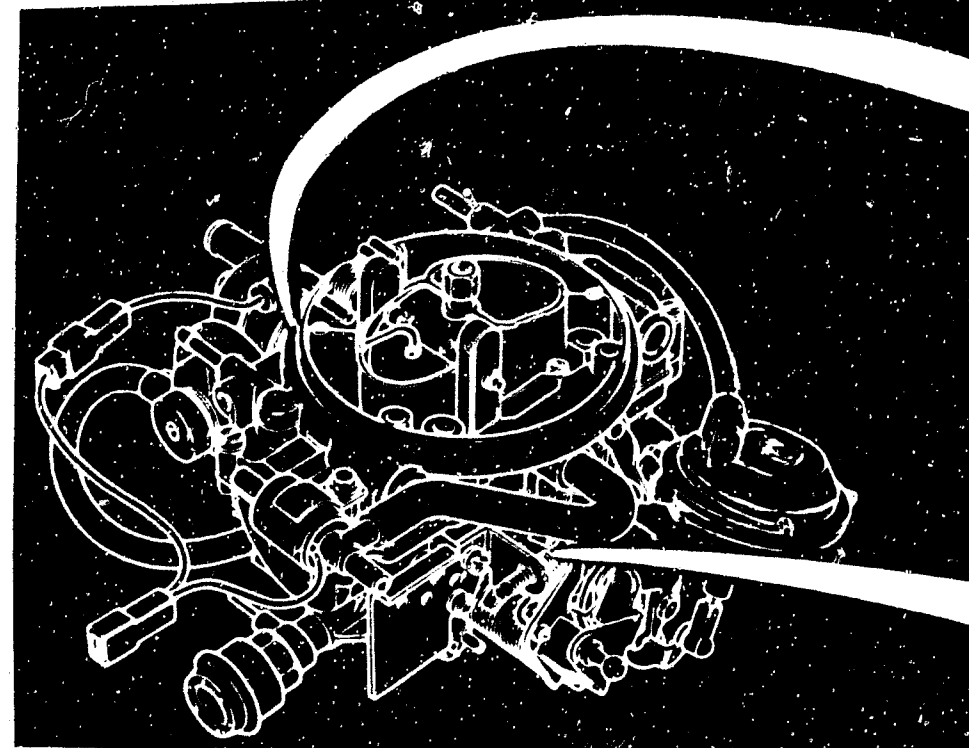


Bild 44 Die Einstellung des Schnelleerlaufs am Pierburg-Vergaser 2 B 5 erfolgt an der Schraube A auf den Luftspalt B beim Drosselklappenanschlag.



3.4 Abgas-Turbolader

Die eingebauten Lader sind vom Typ Garrett T03. Die Begrenzung des Ladedrucks (Tabelle) erfolgt über ein abgasseitig angeordnetes Waste-Gate-Ventil, das vom Saugrohrdruck beaufschlagt wird.

a) Bei den **Benzinmotoren** durchströmt die vorverdichtete Frischluft einen Ladeluftkühler. Ein Druckwächter, der im Fahrzeuginnern auf dem Abdeckblech am Pedalblock angebracht ist, unterbricht den Masseanschluss des Versorgungsrelais der Motronic. Dadurch werden bei unerlaubt hohem Ladedruck die Benzinpumpen ausgeschaltet. Die Prüfung des Druckwächters ist in Bild 46 beschrieben.

b) Im **Turbodiesel** ist zum Schutz des Motors ein Überdruckventil in den Ansaugkrümmer eingebaut, welches bei Drücken von 0,80...0,85 bar auf die Ansaugseite des Laders hin öffnet. Gleichzeitig stellt es den Massekontakt für die Warnleuchte im Instrumentenbrett her, womit diese aufleuchtet.

Der elektrische Teil lässt sich prüfen, indem man den vom Überdruckventil abgezogenen Stecker kurzschliesst. Bei eingeschalteter Zündung muss die Warnlampe aufleuchten. Um das Überdruckventil zu kontrollieren, ist der Luftschlauch zum Waste-Gate-Ventil abzuklemmen (**Vorsicht:** Motor in diesem Zustand nicht mehr hochdrehen!) und das Fahrzeug im 3. Gang bei 3000/min abzubremesen. Sobald das angeschlossene Manometer 0,80...0,85 bar Überdruck anzeigt, muss die Warnlampe aufleuchten.

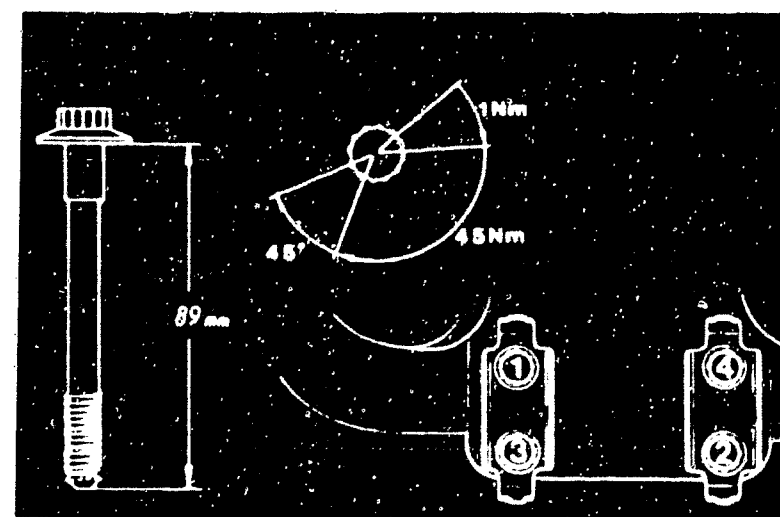
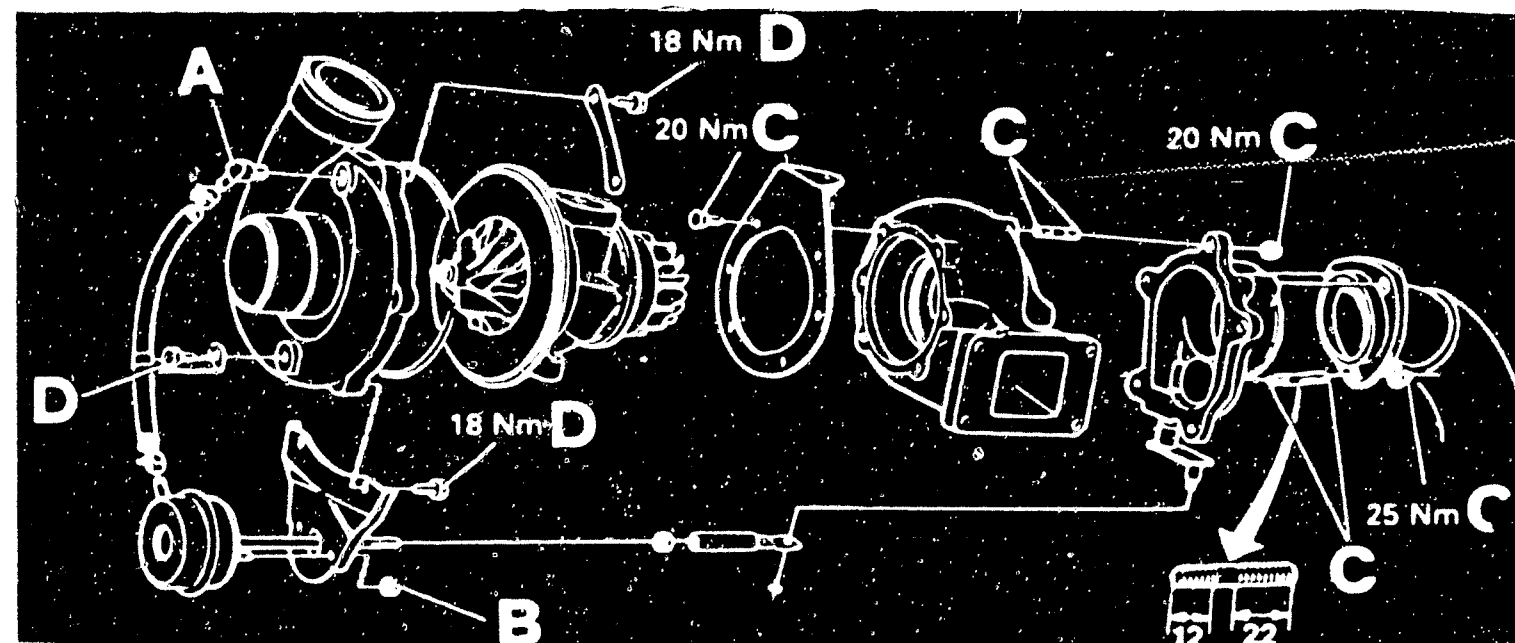


Bild 45 **Oben:** Einzelteile des Abgasturboladers der Benzinmotoren. Neben den Anzugsdrehmomenten sind folgende Angaben zu beachten: A Gewindesicherungsmittel anbringen – B Neue Muttern verwenden – C Schrauben und Muttern mit Schraubverbandpaste behandeln – D Grundsätzlich neue Schrauben verwenden. Im Notfall gebrauchte Schrauben mit Gewindesicherungsmittel behandeln.

Links: Die Befestigungsschrauben des Turboladers am Auspuffkrümmer dürfen nur dann wieder verwendet werden, wenn sie kürzer als 89 mm sind. Sie sind mit Einbaupaste zu behandeln. Der Anzug erfolgt in der gezeigten Reihenfolge in drei Stufen mit 1,0 Nm/45,0 Nm und 45° Drehwinkel.

c) Zur **Messung des Ladedrucks** ist ein Manometer anzuschliessen. Dann ist im 3. Gang oder der 2. Stufe (Automat) mit 1500/min zu fahren. Auf dieser Drehzahl ist mit Vollgas zu beschleunigen. Sobald die in der Tabelle angegebene Drehzahl erreicht wird, ist die Bremse zu betätigen, sodass Vollast simuliert und der maximale Ladedruck abgelesen werden kann. Der Vorgang soll nicht länger als 5 s dauern. Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe ist nur soviel Gas zu geben, dass der Kickdown ausgeschaltet bleibt.

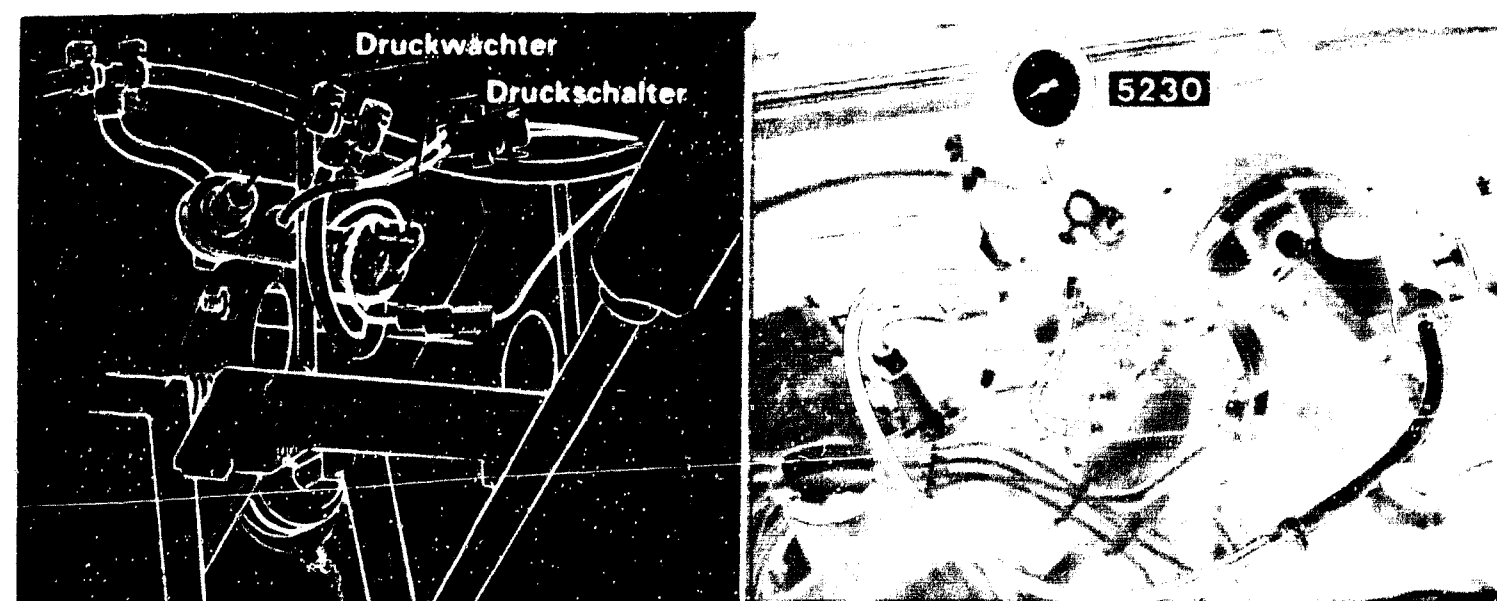


Bild 46 Links: Anordnung des Druckwächters am Pedalblock im Fahrzeuginnern (Benzinmotoren mit Abgasturbolader). Rechts: Prüfen des Druckwächters mit Manometer und Druckpumpe, die in den Schlauch zwischen Druckwächter und Ansaugkrümmer geschaltet werden. Bei laufendem Motor ist Druck zu erzeugen, bis der Motor abstirbt. Dabei soll das Manometer den in der Tabelle angegebenen Druck anzeigen. Die Ladeluftanzeige am Instrumentenbrett soll am Anfang des roten Bereichs stehen. Um die Anzeige zu schützen, dürfen maximal 1,2 bar Überdruck erzeugt werden.

3.5 Abgasentgiftung (S/CH)

Je nach Motortyp gelangen zwei verschiedene Systeme der Abgasrückführung mit einem einstufigen oder einem stufenlos wirksamen EGR-Ventil und Luftzuführung in die Auslasskanäle mittels Pulsairventilen zum Einsatz.

a) Das Öffnen und Schliessen des **EGR-Ventils** lässt sich durch Abtasten der Membrane oder durch Beobachten der Membranstange bei verschiedenen Drehzahlen und Motortemperaturen prüfen. Das stufenlos wirksame EGR-Ventil darf nur im Teillastbereich und bei einer Kühlmitteltemperatur von mehr als $+70^{\circ}\text{C}$ offen sein. Indem das EGR-Ventil im Leerlauf mit einer Unterdruck-Handpumpe beaufschlagt wird, lässt sich die Rückführung der Abgase prüfen. Die Motordrehzahl muss in diesem Fall deutlich absinken. Das sichere Schliessen des EGR-Ventils lässt sich feststellen, wenn das Verbindungsrohr zum Ansaugkrümmer ausgebaut und die Öffnung am EGR-Ventil abgetastet wird.

b) Die **Pulsairventile** lassen sich prüfen, indem man bei laufendem Motor die Hand davor hält. Das Ansaugen der Luft muss deutlich spürbar sein. Auf keinen Fall dürfen Abgase durchlecken.

Das **Abschaltventil** muss im Leerlauf offen bleiben. Zur Kontrolle ist der Luftzufuhrschlauch vom Luftfilterstutzen abzunehmen und mit der Hand zu verschliessen. Dabei muss der CO-Gehalt ansteigen. Im Schiebetrieb muss das Abschaltventil die Luftzufuhr unterbrechen.

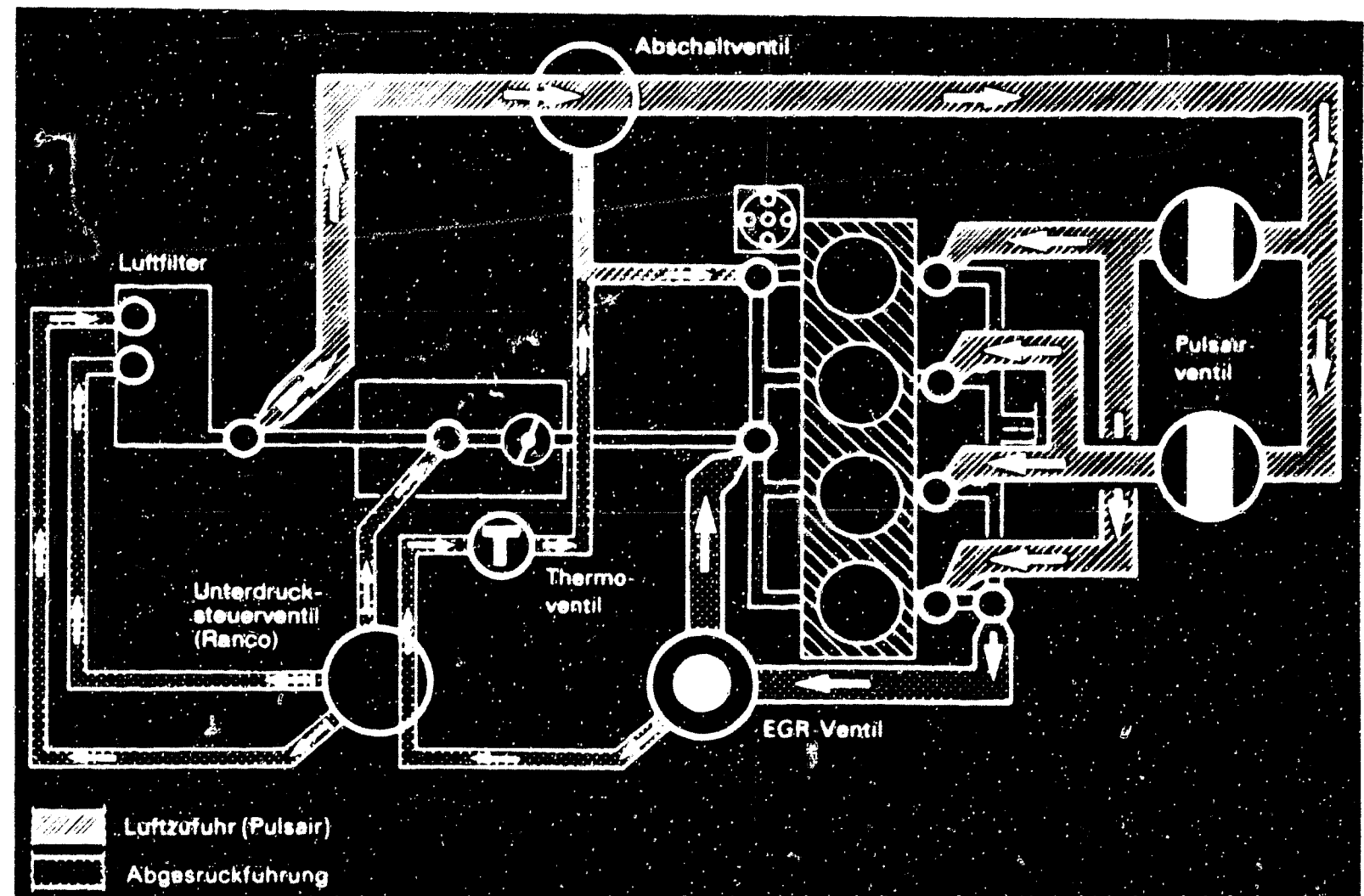
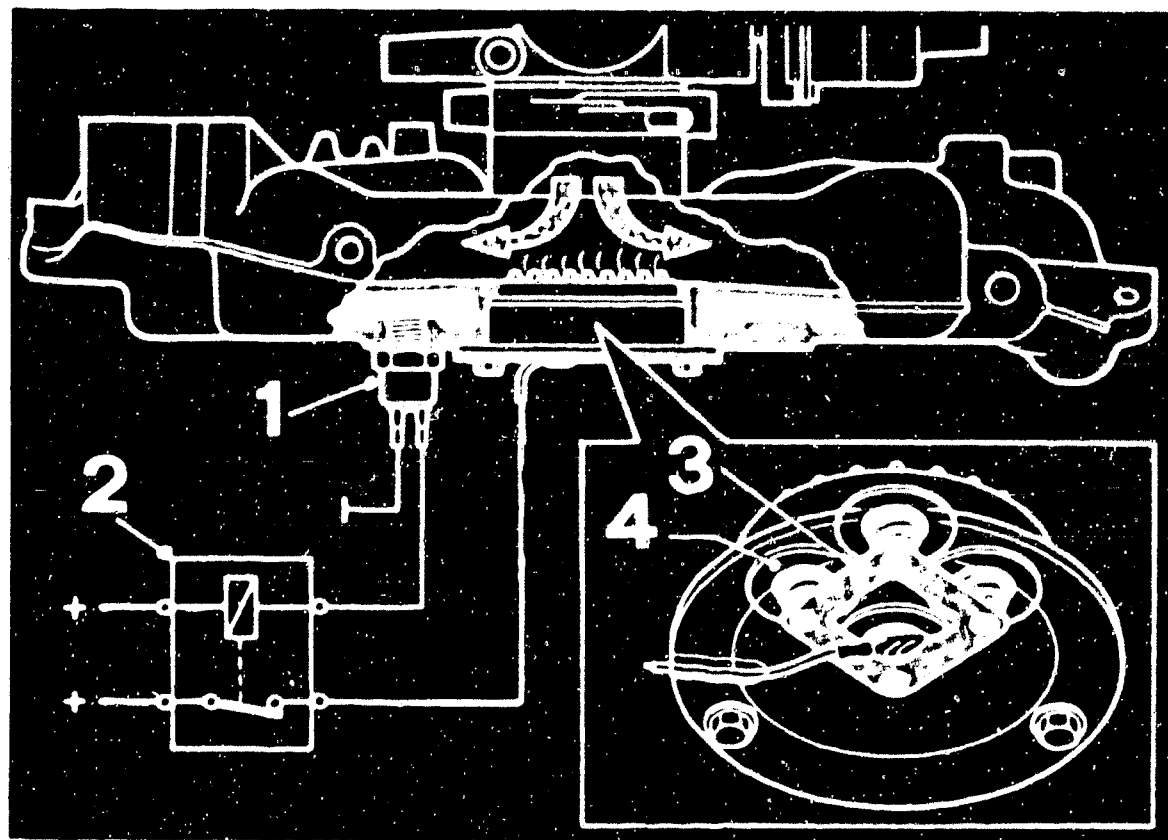


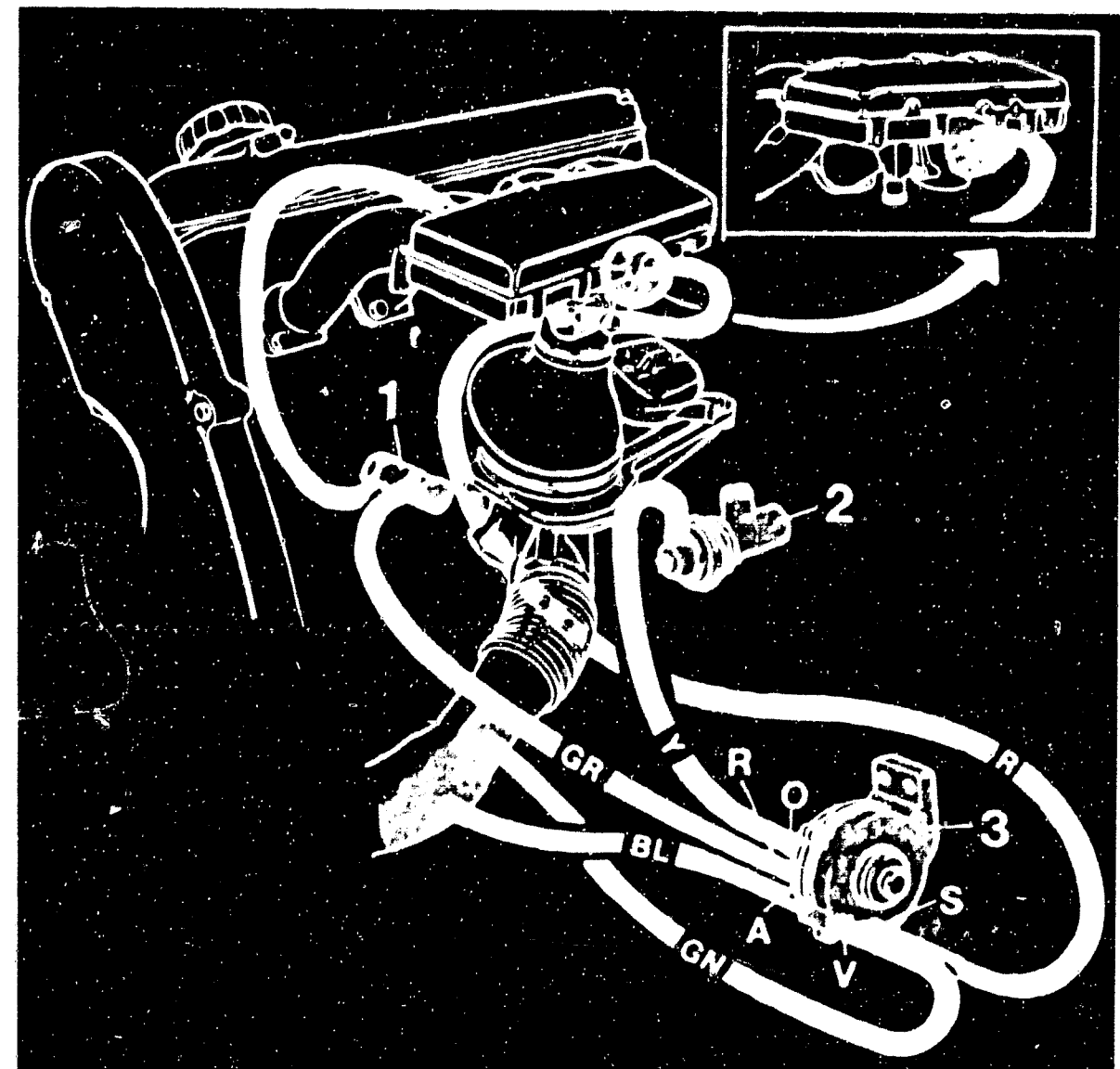
Bild 47 Schematische Darstellung der Abgasentgiftung mit einem stufenlos wirksamen EGR-Ventil und Luftzufuhr in die Auslasskanäle.

d) Bei der Einstellung von **Leerlaufdrehzahl** und **CO-Gehalt** muss bei den Fahrzeugen für die Schweiz das Pulsairsystem ausgeschaltet sein, indem der Zuführungsschlauch mit einer Quetschzange abgeklemt wird. Die Leerlaufdrehzahl wird an der Umgemischschraube und der CO-Gehalt an der versiegelten Gemischeinstellschraube eingestellt.



G 11

Volvo 740/760



G 12

Volvo 740/760



4. Zündsystem

Je nach Motortyp gelangen verschiedene elektronische Zündanlagen zum Einbau. Im Motor B 200K ist die Renix-Zündung eingebaut, alle anderen Motoren sind mit Bosch-Zündungen bestückt. Eine Übersicht gibt die Tabelle.

4.1 Zündanlage Renix

Die genaue Kennzeichnung findet sich auf dem Schild des Zündsteuergerätes, das am linken Radkasten im Motorraum angeschraubt ist.

Im Steuergerät ist ein Kennfeld gespeichert, das für die verschiedenen Drehzahl- und Belastungszustände den richtigen Zündzeitpunkt festlegt. Ein induktiver Geber am Schwungrad liefert die Informationen für die Drehzahl und den oberen Totpunkt. Die Belastung wird durch den Unterdruck im Ansaugrohr auf eine Membrandose übertragen und im Steuergerät in ein elektrisches Signal umgewandelt. Zündspule, Steuergerät und Unterdruckdose sind in einem kompakten Gehäuse zusammengefasst.

Der in Flachbauweise ausgeführte Zündverteiler ist hinten am Motor angeflanscht. Seine Aufgabe besteht nur noch im Verteilen des hochgespannten Zündstroms.

Arbeiten an der Renix-Zündanlage beschränken sich auf eine Kontrolle und den Austausch defekter Teile; Einstellungen sind nicht möglich. Anhand der Störungstabelle lassen sich die Fehlerquellen ausfindig machen. Die Zündspule lässt sich einzeln ausbauen, die Unterdruckdose hingegen nicht.

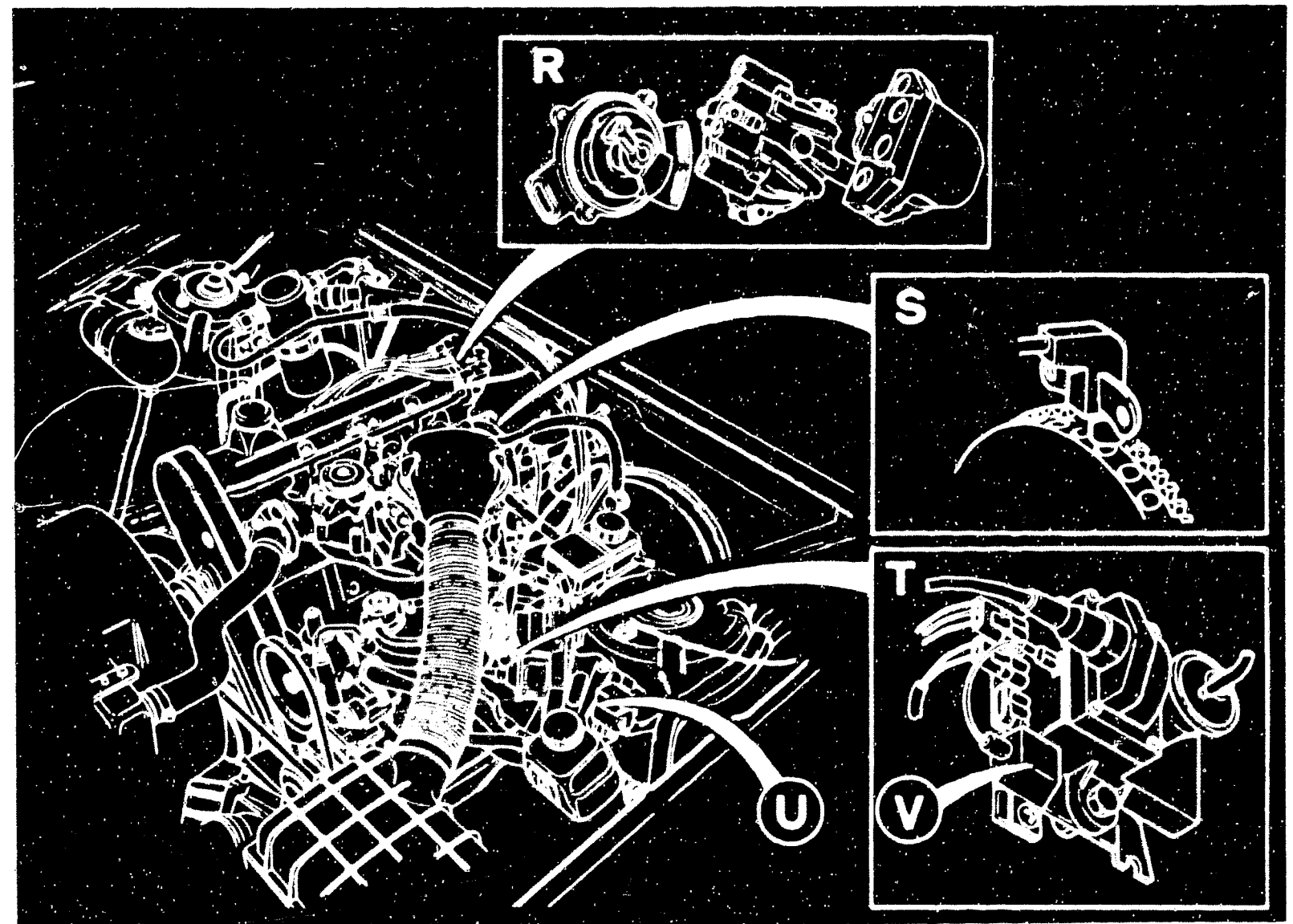


Bild 49 Einbauteile der Renix-Zündanlage im Motor B 200 K: R Zündverteiler – S Induktivgeber am Schwungrad – T Steuergerät mit Unterdruckdose und Zündspule – U Relais für Leerlaufstabilisierung (Automat bzw. Klimaanlage) – V Entstörkondensator.



- a) Die **hauptsächlichen Störungen** sind:
- Motor springt nicht an
 - Motor springt schlecht an und (oder) läuft unruhig

Vor dem Ausmessen der Anlage mit Volt-, Ohmmeter und Prüflampe sind OT-Geber und Schwungrad auf Verunreinigung zu prüfen. Zündkerzen, Kerzenstecker, Zündkabel, Verteilerdeckel, Rotor und alle Steckverbindungen am Steuergerät sind ebenfalls zu kontrollieren.

Die Kontrolle des Zündzeitpunktes ist in der Störungstabelle unter Punkt 10 beschrieben.



Bild 50 Prüfen der Renix-Zündanlage mit Volt-, Ohmmeter und Prüflampe. Die Numerierung von 1 bis 7 entspricht derjenigen in der Störungstabelle.

Motor springt nicht an

Messbedingungen

- 1 Stecker (A) abgezogen
Zündkontakt eingeschaltet
Anlasser betätigt

Messungen

+Spannung Stecker
Punkt (C) und Masse
Fahrzeug (Voltmeter)
> 9,5V

Schlecht →

Diagnose

- Batteriespannung kontrollieren
- Batterie aufladen
- Stromkabel des Steuergerätes kontrollieren

Gut

- 2 Stecker (A) abgezogen
Zündkontakt ausgeschaltet

Masse Stecker Punkt (B)
und Masse Fahrzeug
(Ohmmeter) = 0 Ω

Schlecht →

Massekabel des Steuergerätes kontrollieren

Gut

- 3 Stecker (B) abgezogen
Zündkontakt ausgeschaltet

Widerstand
OT-Geber
Punkt (D) und (E)
(Ohmmeter) = 150 Ω

Schlecht →

Aufnahmeelement
(Drehzahl-/OT-Geber)
reinigen/ersetzen

Gut

- 4 Zündspule ausgebaut

Widerstand
zwischen Anschluss
C' und F = 0 Ωm

Schlecht →

Zündeinheit ersetzen

Gut

- 5 Stecker a und b
anschiessen
Zündung einschalten

Kontrolllampe zwischen
Anschluss F und G muss
beim Betätigen des Anlassers
(Starters) blinken

Schlecht →

Zündeinheit ersetzen

Gut

- 6 Zündspule ausgebaut

Sekundärwiderstand
der Zündspule zwischen
Anschluss H und F' messen.
Sollwert = 6500... 8500 Ω

Schlecht →

Zündspule ersetzen



- 7 Zündspule ausgebaut
Zündkontakt ausgeschaltet

Gut

Primärwiderstand
der Zündspule zwischen
Anschluss F' und G' messen.
Sollwert = $0,6 \dots 0,9 \Omega$

Schlecht → Zündspule ersetzen

- 8 Zündspule einbauen
Hochspannungskabel
einschalten

Gut

Hauptkabel am Verteiler ab-
ziehen und mit Funkenzieher
verbinden. Funkenlänge soll
mindestens 20 mm betragen.

Schlecht → Zündeinheit ersetzen

Motor springt schlecht an und/oder läuft unregelmässig

Punkt 1, 2 und 3 ausführen. Dann:

- 9 Drehzahlmesser anschliessen,
Unterdruckschlauch von
Vakuumpumpe abziehen,
Motor mit 2500/min drehen
lassen

Unterdruckschlauch
anschliessen →
Motordrehzahl
muss ansteigen

Schlecht → Zündeinheit ersetzen

- 10 Stroboskoplampe
anschliessen,
Unterdruckleitung von der
Vakuumpumpe abziehen

Gut

Zündzeitpunkt = $15^\circ \pm 2^\circ$
v. OT bei 900/min
bzw. $24^\circ \pm 3^\circ$ v. OT
bei 2500/min

Schlecht → Zündeinheit ersetzen

Zündung in Ordnung



Zündsystem

Motoren	B 200 K	B230 A	B230 F B 230 FT	B 200 E B 230 K B 230 E	B 200 ET B 230 ET	B 28 E
Zündsystem - Marke	Renix	Bosch	Bosch	Bosch	Bosch	Bosch
- Typ		TZ 28 H	EZ 117 K	EZ 118 K	Motronic TSZ-4	
Zündkerzen - Bosch	W 7 DC	W 7 DC	WR 7 DC WR 6 DC (FT Europa)	W 6 DC W 7 DC (B 230 K)	W 7 DC	HR 6 DC
Elektrodenabstand (mm)	0,7 ... 0,8	0,7 ... 0,8	0,7 ... 0,8	0,7 ... 0,8	0,7 ... 0,8	0,6 ... 0,7
Zündverteiler - Marke	Bosch	Bosch	Bosch	Bosch	Bosch	Bosch
- Typ	0 237 502 002	0 237 024 013	0 237 502 001	0 237 502 001	0 237 502 002	0 237 402 013
Primärwiderstand (Ω)	0,6 ... 0,9	0,6 ... 0,9	0,6 ... 0,9	0,6 ... 0,9	0,5	0,5
Sekundärwiderstand	6500 ... 8500	6500 ... 8500	6500 ... 8500	6500 ... 8500	6000	9500
Zündzeitpunkt (Leerlauf)	15° v. OT	7° v. OT	12° v. OT	12° v. OT (15° v. 230 K)	14° v. OT (B 200 ET) 10° v. OT (B 230 ET)	10° v. OT
bei 2500/min.	22 ... 26° v. OT	17 ... 23° v. OT	20 ... 23° v. OT (F)	23 ... 27° v. OT 20 ... 40° v. OT (FT)		25 ... 29° v. OT
Zündreihenfolge	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-6-3-5-2-4
1. Zylinder befindet sich	vorne	vorne	vorne	vorne	vorne	

G21

Werkstatt-Service

Volvo 740/760

**G22**

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



5. Kupplung

Die Betätigung der Einscheiben-Trockenkupplung erfolgt je nach Ausführung hydraulisch oder durch einen Seilzug.

a) Die **hydraulische Betätigung** gleicht das Spiel durch den federbelasteten Kolben im Betätigungszyylinder laufend aus, wodurch das Ausrücklager immer mit der Tellerfeder in Kontakt bleibt und mitläuft. Vom Vorratsbehälter des Hauptbremszylinders wird dem Betätigungszyylinder über eine Schlauchverbindung Hydraulikflüssigkeit zugeführt.

b) Die **mechanische Betätigung** mit Seilzug ist in zwei Varianten eingebaut. Einmal ist die Rückzugsfeder am Ausrückhebel, bei der zweiten Variante am Kupplungspedal angebracht.

c) Alle Arbeiten am **Kupplungsaggregat** erfordern den Ausbau des Getriebes (Kapitel 6). Die Kupplungsscheibe ist so einzulegen, dass die längere Nabe nach hinten, also vom Schwungrad weg, zeigt.

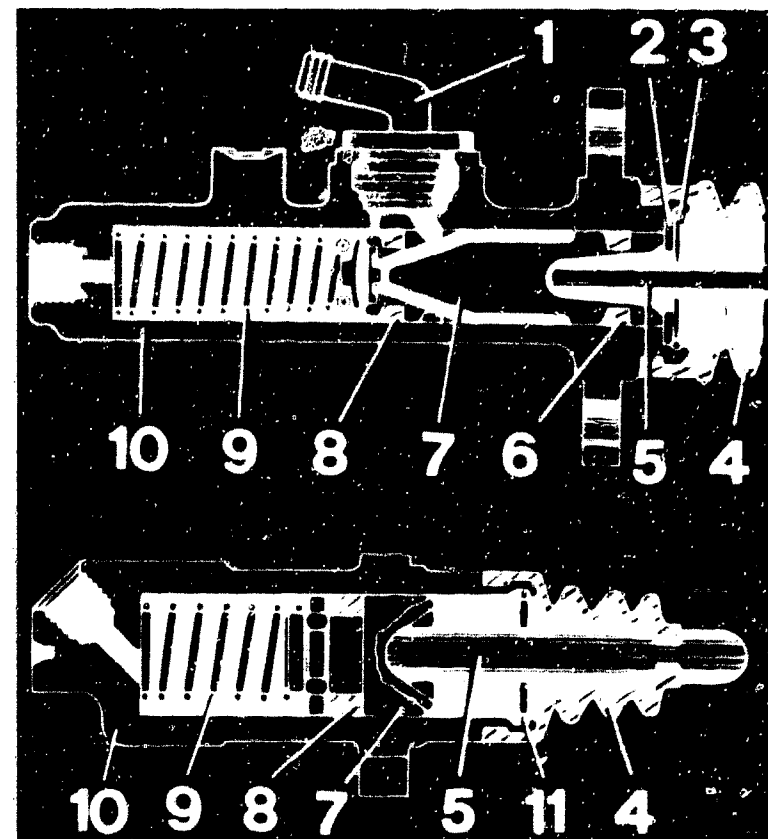


Bild 51 Querschnitt durch den Betätigungs- (oben) und Ausrückzylinder (unten) der hydraulischen Kupplungsbetätigung: 1 Anschlussrohr – 2 Scheibe – 3 Sicherungsring – 4 Staubmanschette – 5 Kolbenstange – 6/8 äussere/innere Kolben-dichtung – 7 Kolben – 8 Feder – 10 Zylinder – 11 Anschlagring

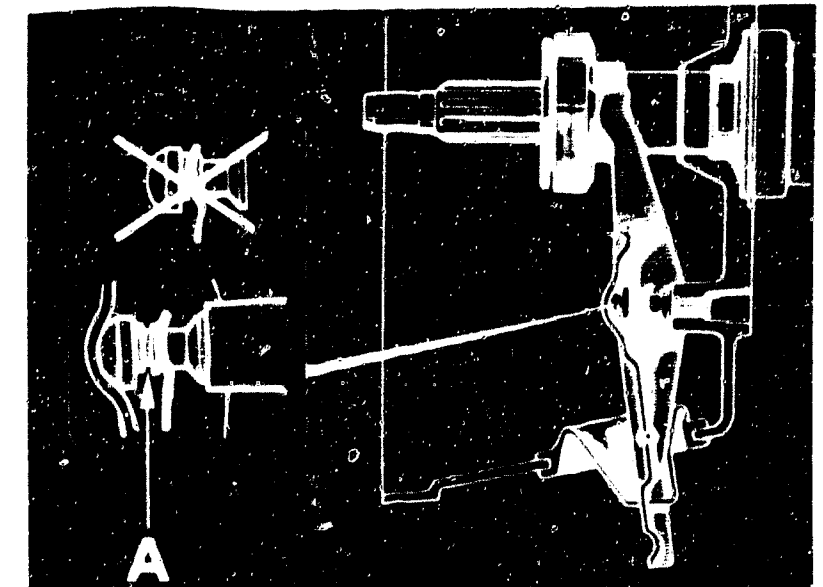


Bild 53 Die Feder des Kupplungsausrückhebels muss hinter dem Bund am Kugelbolzen eingehakt werden. Ab Modelljahr 85 ist die Nut A hinter dem Kugelbolzen nicht mehr vorhanden.

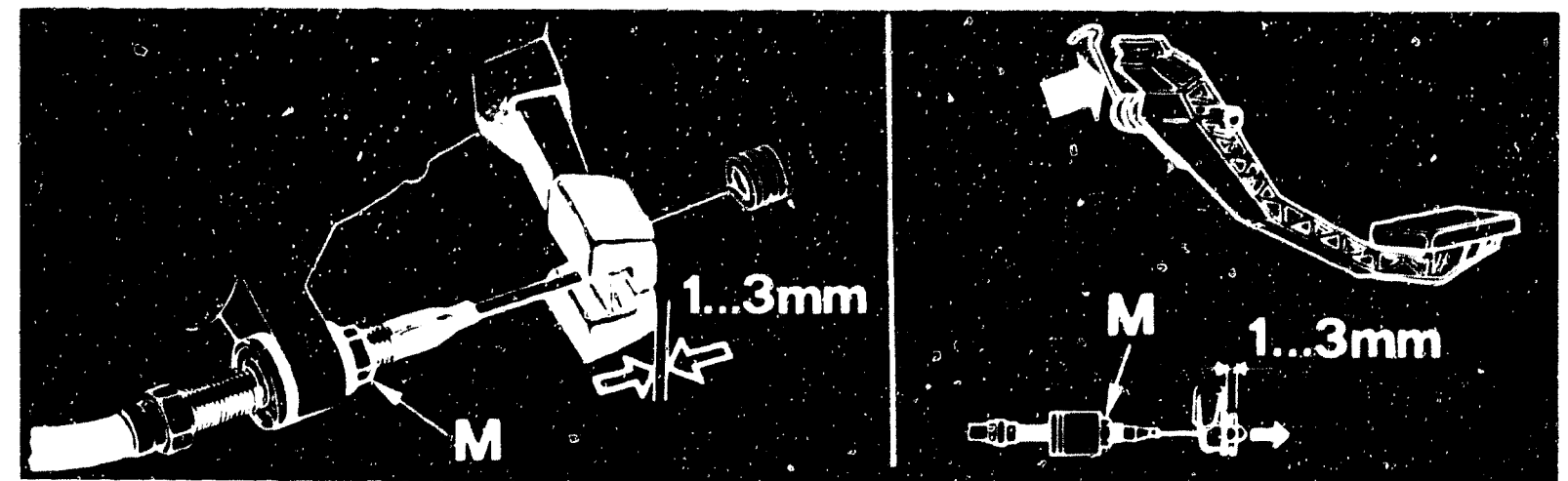


Bild 52 Je nach Anordnung der Rückzugsfeder erfolgt die Kontrolle des Kupplungsspiels durch Ziehen des Ausrückhebels nach vorn oder hinten. Die Nachstellung erfolgt an der Stellmutter M.



6. Getriebe

Es gelangen zwei verschiedene Schalt- und drei Automatikgetriebe zum Einbau. Am 4-Gang-Schaltgetriebe M46 ist der elektrisch geschaltete Overdrive angebaut, im 5-Gang-Getriebe M47 ist er eingebaut. Die Automatikgetriebe stammen von Borg-Warner (BW 55 3-stufig), Aisin-Warner (AW 70/71 4-stufig) oder ZF (4 HP22 4-stufig mit mechanischer Wandlerüberbrückung).

6.1 Schaltgetriebe

a) Beim **Ausbau des Getriebes** samt Overdrive sind die Motoren B200, B230 an einer Radkastenbrücke zu sichern und nach dem Lösen der Getriebeaufhängung soweit abzusenken, dass ein Abstand von 1cm zwischen Verteiler und Spritzwand gesichert ist. Die Kardanwelle muss nur getriebeseitig gelöst werden. Die Verbindung zwischen Schalthebel und Schaltstange lässt sich von unten her trennen. Beim Ausfahren des Getriebes nach hinten ist darauf zu achten, dass der Kabelbaum nicht mitgerissen wird.

b) Um den **Ausbau des Overdrives** zu erleichtern, soll das Fahrzeug vorher mit eingeschaltetem Overdrive gefahren werden. Anschliessend ist dieser bei betätigter Kupplung auszuschalten, um Torsionsspannungen in der Welle zwischen Planetenträger und Freilauf zu vermeiden. Damit sich der Overdrive als komplette Einheit nach hinten abziehen lässt, muss das Getriebe leicht abgesenkt werden.

c) Das **Schaltgestänge** kann nicht verstellt werden. Einzig das Spiel an der Rückfahrsperr des Schaltriebels ist auf 0,5...15mm zu stellen (Bild 54).

6.2 Automatikgetriebe

a) Für den **Ausbau** ist der Wählhebel in Position «P» zu stellen. Das Wählhebelgestänge ist jeweils am Getriebe zu trennen. Die Befestigungsschrauben des Drehmomentwandlers lassen sich durch die Öffnung des ausgebauten Anlassers lösen. Durch eine der unteren Öffnungen ist der Wandler von der Schwungscheibe abzudrücken, während das Getriebe vom Motor getrennt wird. **Vorsicht**, damit beim Ausfahren des Getriebes der Wandler nicht von der Ölpumpenwelle abrutscht.

Beim **Einbau** ist der Drehmomentwandler mit 45Nm an der Schwungscheibe zu befestigen.

b) Bei der Grobeinstellung des **Wählhebels** muss dieser in Position «P» senkrecht nach oben und die Schaltstange am Getriebe ebenfalls im «Park» stehen. Nach der Feineinstellung (Bild 55) muss der Wählhebel von Stellung «D» nach «N» gleich viel Spiel haben wie von «2» nach «1».

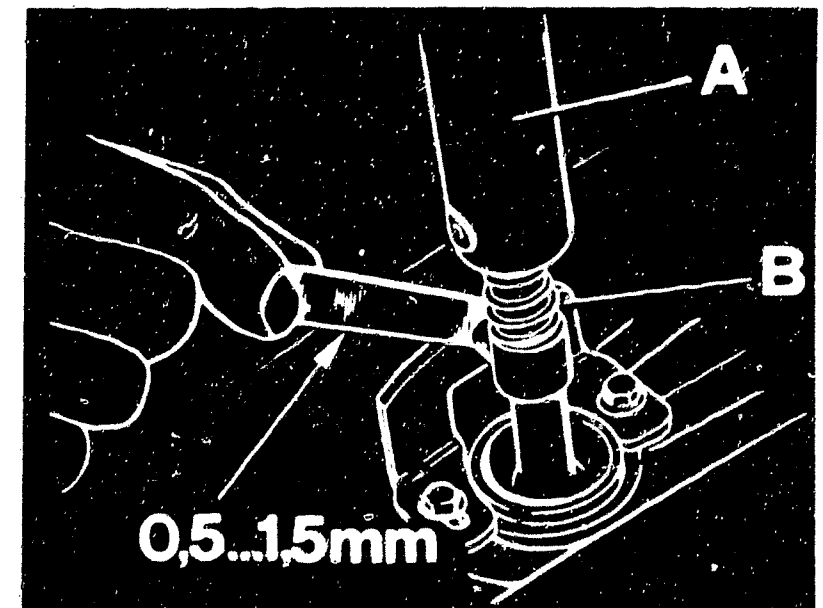
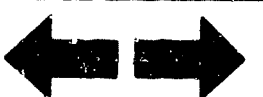


Bild 54 Das Spiel zwischen dem Anschlag am Schalthebel (A) und der Rückfahrsperr (B) ist im 1. und 2. Gang zu prüfen.



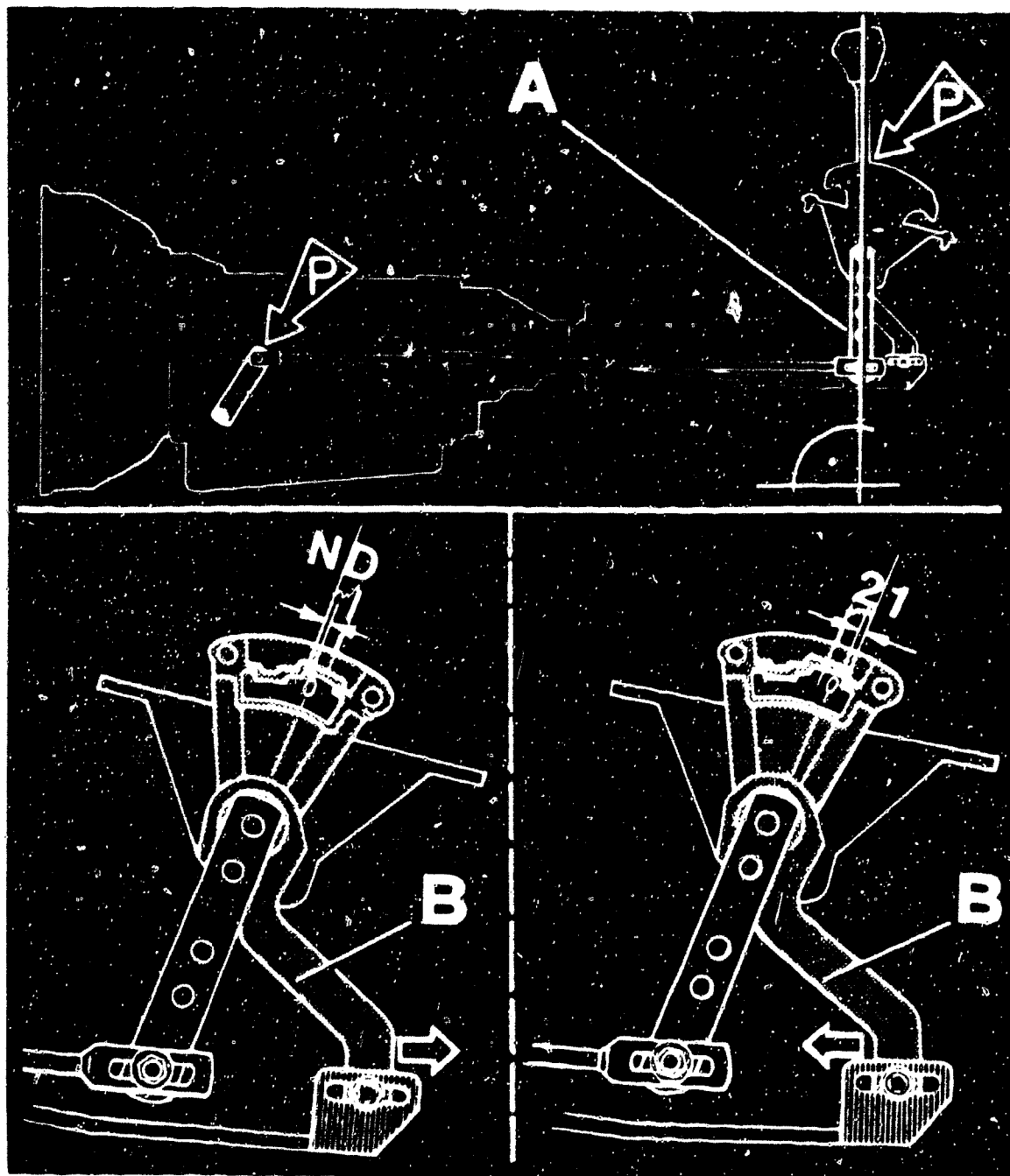


Bild 55 **Oben:** Als Grobeinstellung des Schaltgestänges am Automatikgetriebe müssen der Wahlhebel und dessen Verlängerung (A) in Position «P» senkrecht stehen. **Unten:** Die Feineinstellung erfolgt mit der Reaktionsstange B. Liegt der Wahlhebel in Position «D» spielfrei an «N», so ist die Stange B um 2mm nach hinten zu setzen (links). Liegt er in Position «2» spielfrei an «1» (rechts), ist die Stange B um ca. 3mm nach vorn zu setzen.

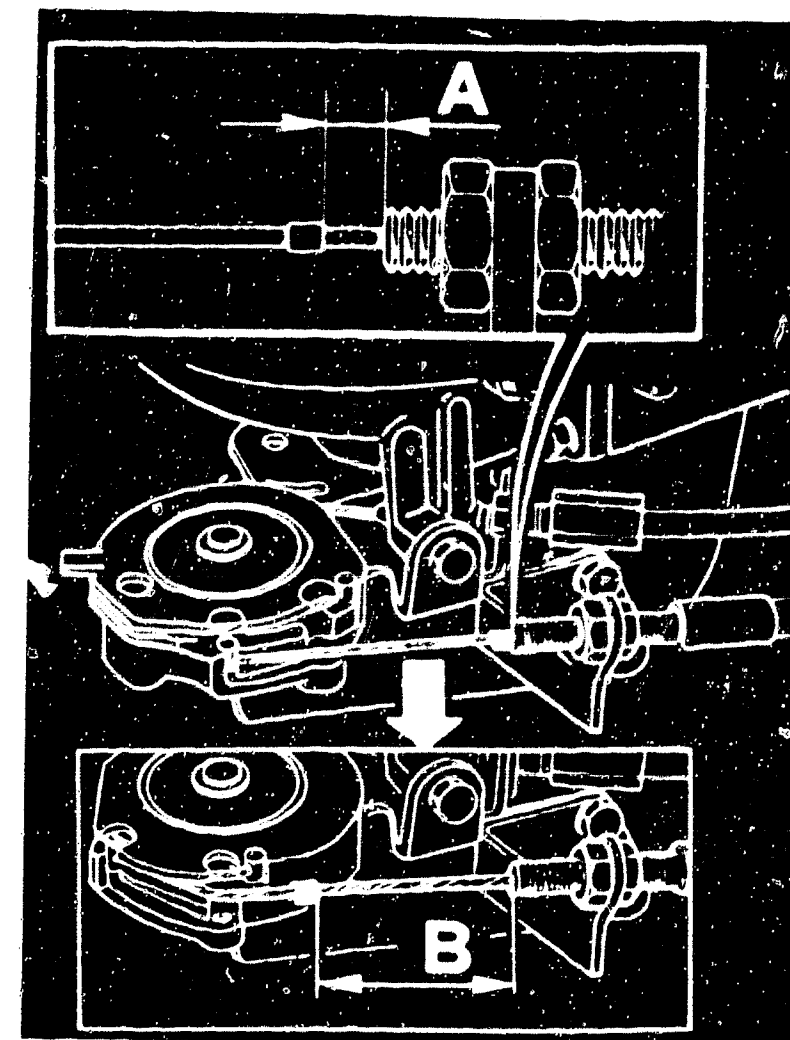


Bild 56 Die Seilklammer des Kickdown-Zuges ist so anzubringen, dass sie bei losgelassenem Gaspedal 0,25...1,0mm (A) vor der Hülle liegt. Das Seil muss gespannt sein. Bei Vollgas (am Gaspedal) muss der Abstand B = 50,4...52,6mm betragen. Das Seil soll sich noch ca. 2mm aus der Hülle ziehen lassen.

7. Vorderrad- aufhängung

Die Vorderräder sind einzeln an McPherson-Federbeinen aufgehängt. Ab 1985 wurden neue Federbeine, Federn und Stossdämpfer eingesetzt, womit sich die Höhe der Federbeintürme um 22mm verringerte. 1986 folgte der Einsatz von Stossdämpfern mit hohlen Kolbenstangen.

a) Die Radführung übernimmt ein **Querlenker** in Verbindung mit einer Schubstrebe. Am Querlenker ist über dem Pedalgestänge auch ein Querstabilisator befestigt. Beim Einbau des Querlenkers ist darauf zu achten, dass die Gummilagerungen erst festgezogen werden, wenn das Fahrzeug auf den Rädern steht und mehrmals durchgefedert worden ist.

b) Für den **Ausbau des Federbeins** sind der Kugelbolzen und die Spurstange zu lösen, der Querlenker mit dem Wagenheber zu unterstützen und anschließend der Querstabilisator sowie die Halterung der Bremsschläuche zu lösen. Beim Lösen der oberen Befestigungsschrauben im Motorraum ist darauf zu achten, dass die Zündspule nicht beschädigt wird. Die Position der Federbeinlagerung ist festzuhalten, um Nachlauffehler beim Einbau zu vermeiden. **Vorsicht**, damit beim Absenken der Aufhängung der Kotflügel nicht beschädigt wird.

c) **Feder und Stossdämpfer** lassen sich mit Hilfe eines Spannwerkzeuges am ausgebauten Federbein zerlegen. Die Verschlussmutter des Stossdämpfers wird mit einem Speziälschlüssel aus dem Federbeinrohr geschraubt.

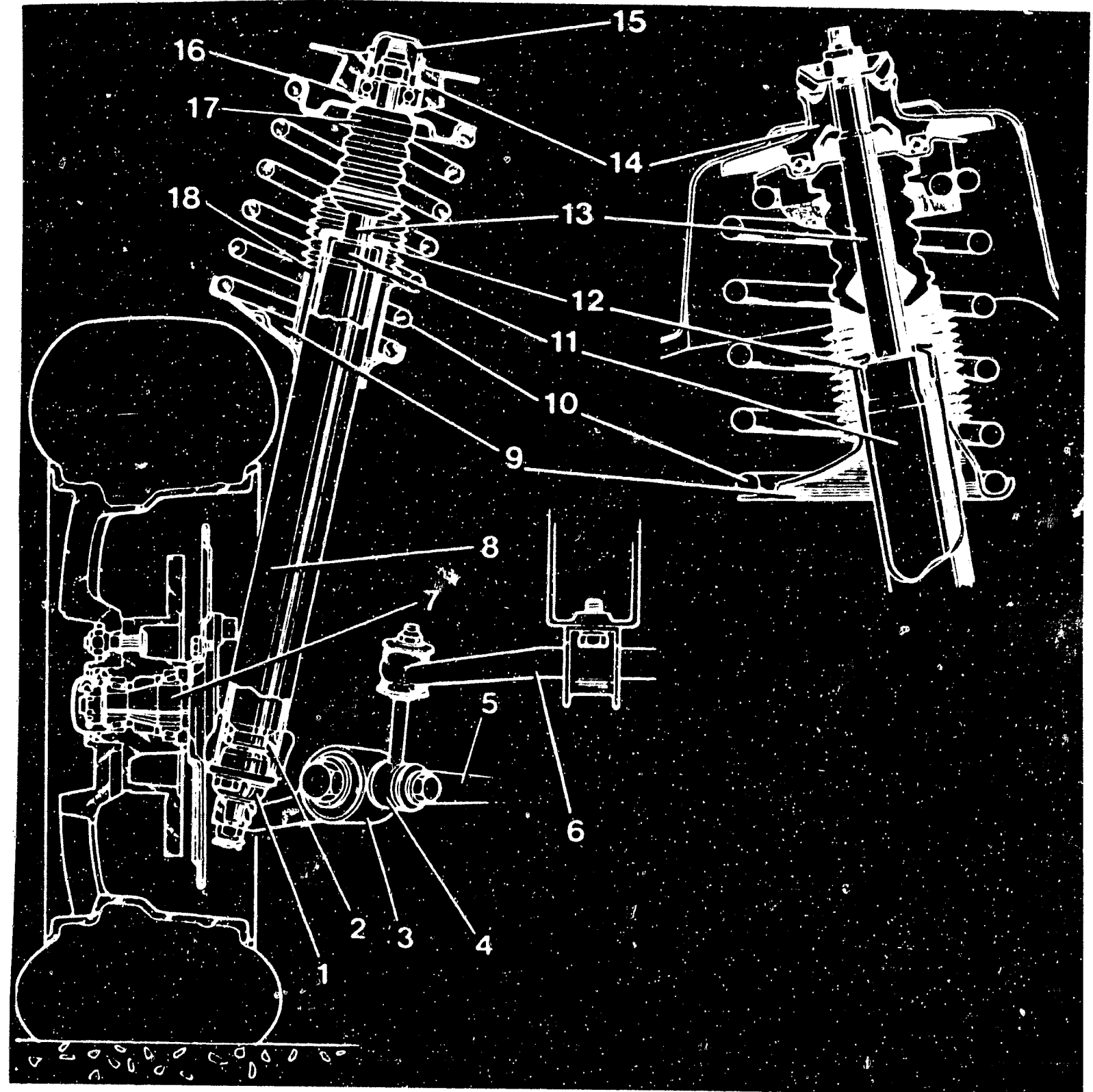


Bild 57 Querschnitt durch die Vorderradaufhängung. Das Bild rechts zeigt die ab 1985 eingesetzte Version der oberen Federbeinlagerung. 1 Kugelgelenk – 2 Sitzring für Stossdämpfer – 3 Querlenker – 4 Reaktionsstab für Querstabilisator – 5 Querlenkerstrebe – 6 Querstabilisator – 7 Achsschenkel – 8 Federbeinrohr – 9 Untere Federauflageplatte – 10 Schraubenfeder – 11 Stossdämpfer – 12 Schraubring – 13 Stossdämpfer-Kolbenstange – 14 Oberes Federbeinlager – 15 Schutzklappe – 16 Obere Federauflageplatte – 17 Gummipuffer – 18 Stossdämpfer-Schutzhülse.



Anzugsdrehmomente (Nm)

Vorderradaufhängung

Kugelgelenk - an Querlenker	60
- an Federbein	30 + 90°
Querlenker an Achsträger	85
Schrägstrebe - an Querlenker	95
- an Karosserie	85 (M12)
	140 (M14)
Stabilisator an Querlenker	85
Oberes Federbeinlager	
- an Stossdämpfer	150
- An Karosserie	40

Hinterradaufhängung

Längslenker - an Hinterachse	45
- an Stütze vorn	85
Längslenkerstütze vorn	
an Karosserie	48
Panhardstab	85
Momentenstäbe	140
Stossdämpfer unten und oben	85

Lenkung/Räder

Lenkgetriebe-Befestigungen	44
Kreuzgelenk Lenkspindel-Ritzel ...	21
Spurstangengelenke	70
Lenkradmutter	32
Radmuttern	85

Bremsen

Bremssattel vorn	100
Bremssattel hinten	58



Füllmengen (l)	B 200, B 230	B 28	D 24/D 24 T
Motor - mit Filter	3,85	6,5	6,0
- ohne Filter	3,35	6,0	5,0
Schaltgetriebe - M 46	2,3		
- M 47	1,3		
Automat - AW 70/71	3,0		
(bei Ölwechsel) - BW 55	3,5		
- ZF 4 HP 22 ..	2,0		
Differential - 1030	1,3		
- 1031	1,6		
Servo-Lenkung	0,8	1,0	0,7
Kühlsystem	9,5	~ 10,0	9,4/11,0 (Schaltgetr.) 9,2/10,0 (Automat)
Treibstofftank	60,0		

H4

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



8. Lenkung und Radgeometrie

8.1 Lenkung

Die Zahnstangenlenkung arbeitet mit hydraulischer Unterstützung. Die vom Motor angetriebene Hydraulikpumpe erreicht einen Druck von 70...80bar.

a) Um das **Lenkrad** auszubauen, ist das Prallkissen von Hand abzuziehen. Danach lässt sich die Lenkradmutter lösen.

b) Das **Lenkgetriebe** kann nach unten ausgefahren werden, nachdem das Motorschutzblech abgenommen und die Befestigungen gelöst worden sind.

Bevor der Hydraulikölstand geprüft wird, ist das Lenkrad gleichmässig mehrmals zwischen dem linken und rechten Anschlag hin und her zu drehen. Es kann Automatenöl (ATF) nachgefüllt werden.

8.2. Radgeometrie

Die Messungen erfolgen bei unbeladenem Fahrzeug. Die Vorspur lässt sich in gewohnter Weise an den Spurstangen verstellen. Diese dürfen zwischen beiden Seiten einen maximalen Längenunterschied von 2mm aufweisen.

Der Sturz ist nicht einstellbar.

Der Nachlauf lässt sich auf zwei feste Werte von 3° oder 5° durch Verdrehen des oberen Federbeinlagers einstellen (siehe Bild 59).

Radgeometrie

vorne

Vorspur $2,0 \pm 0,5\text{mm}$

Radsturz $0,15...0,65^\circ$

Nachlauf

Frühere Ausführung $4,5...5,5^\circ$

spätere Ausführung $5,0...6,0^\circ$

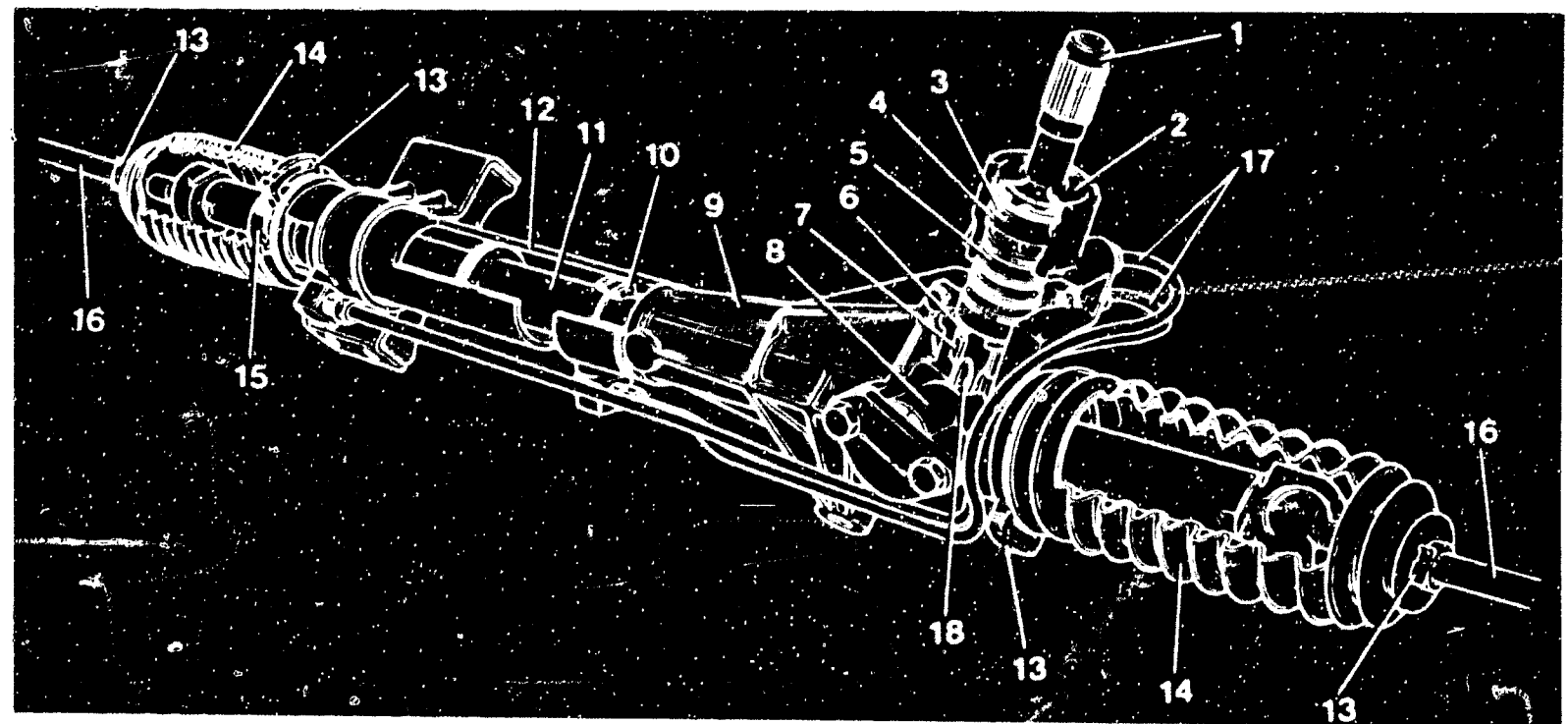


Bild 58 Zahnstangenlenkung mit hydraulischer Unterstützung: 1 Schneckenwelle – 2 Staubkappe – 3 Dichtring – 4 Obere Schneckenrollenlager – 5 Steuerschieber am Schneckenkopf – 6 Dichtring – 7 Gleitlager – 8 Nachstellkolben – 9 Lenkgehäuse – 10 Dichtring – 11 Zahnstange – 12 Zahnstangenrohr – 13 Klammer – 14 Gummibalg – 15 Gleitlager – 16 Lenkschubstange – 17 Ölleitungen – 18 Lenkschnecke.

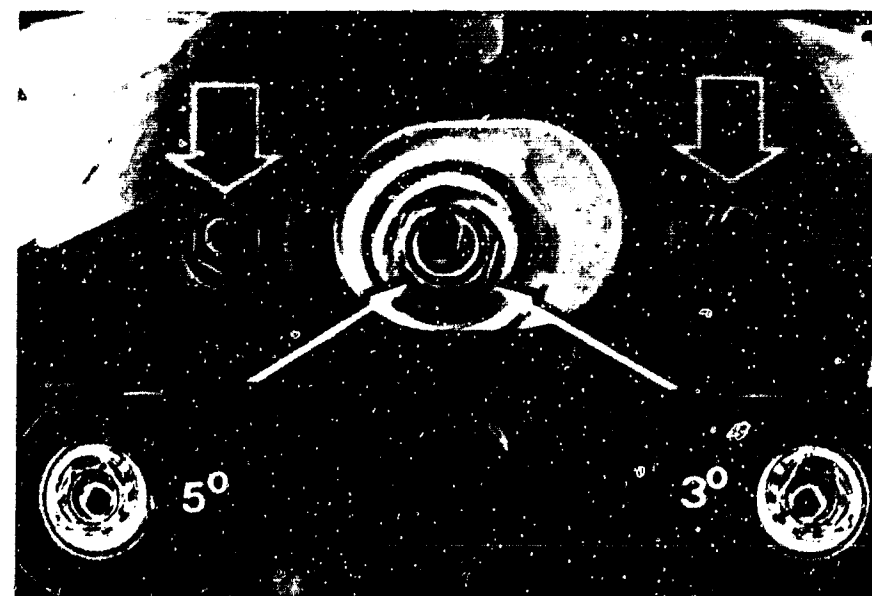


Bild 59
Je nach Einbau des oberen Federbeinlagers ergibt sich ein Nachlauf von 3° oder 5°.



9. Hinterrad- aufhängung

Die Starrachse wird durch zwei Längslenker und einen Panhardstab geführt. Das Kippmoment der angetriebenen Achse wird über zwei zusätzliche Lenker an der Karosserie abgestützt.

Der Antrieb der Achse erfolgt von der Kardanwelle über ein Kegelradgetriebe mit Differential und zwei Antriebswellen auf die Räder. Die Einstellung des im Hinterachsgehäuse befestigten Geschwindigkeitsgebers ist in Kapitel 11.10 beschrieben.

a) Beim **Ausbau** der kompletten **Hinterachse** ist es vorteilhaft, diese mit dem Getriebeheber zu sichern, während die Befestigungen gelöst werden. Beim Einbau lässt sich die Montage des unteren Momentenstabes erleichtern, indem man die Brücke vorne löst. Die Momentenstützen sind erst festzuziehen, wenn das Fahrzeug auf den Rädern steht, um Verspannungen in den Gummibuchsen zu vermeiden.

b) Um die **Schraubenfedern** auszubauen, müssen die Bremssättel zur Seite gelegt und die Auspuffanlage in der Mitte getrennt werden, damit sich die Achse hinten ca. 30cm absenken lässt. Dann ist die Achse zu unterstellen, um die Stossdämpfer unten lösen und die Achse weiter absenken zu können, womit sich die Federn entspannen.

c) Die **Stossdämpfer** können unten gelöst werden, nachdem sie durch Anheben der Hinterachse entlastet sind. Die oberen Befestigungen sind vom Kofferraum her unter je einem Gummistopfen erreichbar.



Bild 60 Links: Ausbau der kompletten Hinterachse. Rechts: Der Längslenker ist in gezeigter Reihenfolge Stufe um Stufe bis auf 45 Nm festzuziehen.

10. Bremsen

Die hydraulische Bremsanlage mit Bremsscheiben an allen Rädern ist diagonal aufgeteilt. Der Primärkreis umfasst die unteren Zylinder der vorderen Bremssättel und den Radzylinder hinten rechts, der Sekundärkreis die oberen Zylinder vorne und den Radzylinder hinten links. In Fahrzeugen mit ABS (von Bosch) sind die Bremskreise nach Achsen unterteilt.

a) Der **Hauptbremszylinder** arbeitet mit einem Stufenkolben. Bei einer Revision sind die beiden Kolben mit den Dichtungen als komplette Einheit zu ersetzen.

b) Die vorderen **Scheibenbremsen** sind mit einem Doppelzylinder-Schwimmsattel bestückt. Zum Auswechseln der Bremsklötze ist die Verschlusschraube aus dem unteren Gleitbolzen zu entfernen und die obere Schraube etwas zu lösen. Dann lässt sich der Schwimmrahmen nach oben klappen, worauf die Bremsklötze herausgenommen werden können.

c) Die hinteren **Scheibenbremsen** arbeiten mit einem Festsattel. Die Bremsklötze lassen sich nach dem Austreiben der Führungsstifte herausziehen.

d) Das **Entlüften der Bremsanlage** ist mit angebauten Rädern möglich, und zwar in der Reihenfolge hinten rechts, hinten links, vorne rechts, vorne links. Mit ABS ist die Reihenfolge: vorne links und rechts sowie hinten links und rechts, einzuhalten. An den Vorderrädern sind beide Entlüfterschrauben miteinander zu öffnen.

Zur Kontrolle prüfe man den Weg des Bremspedals bei abgestelltem Motor; er darf nicht mehr als 55mm betragen.

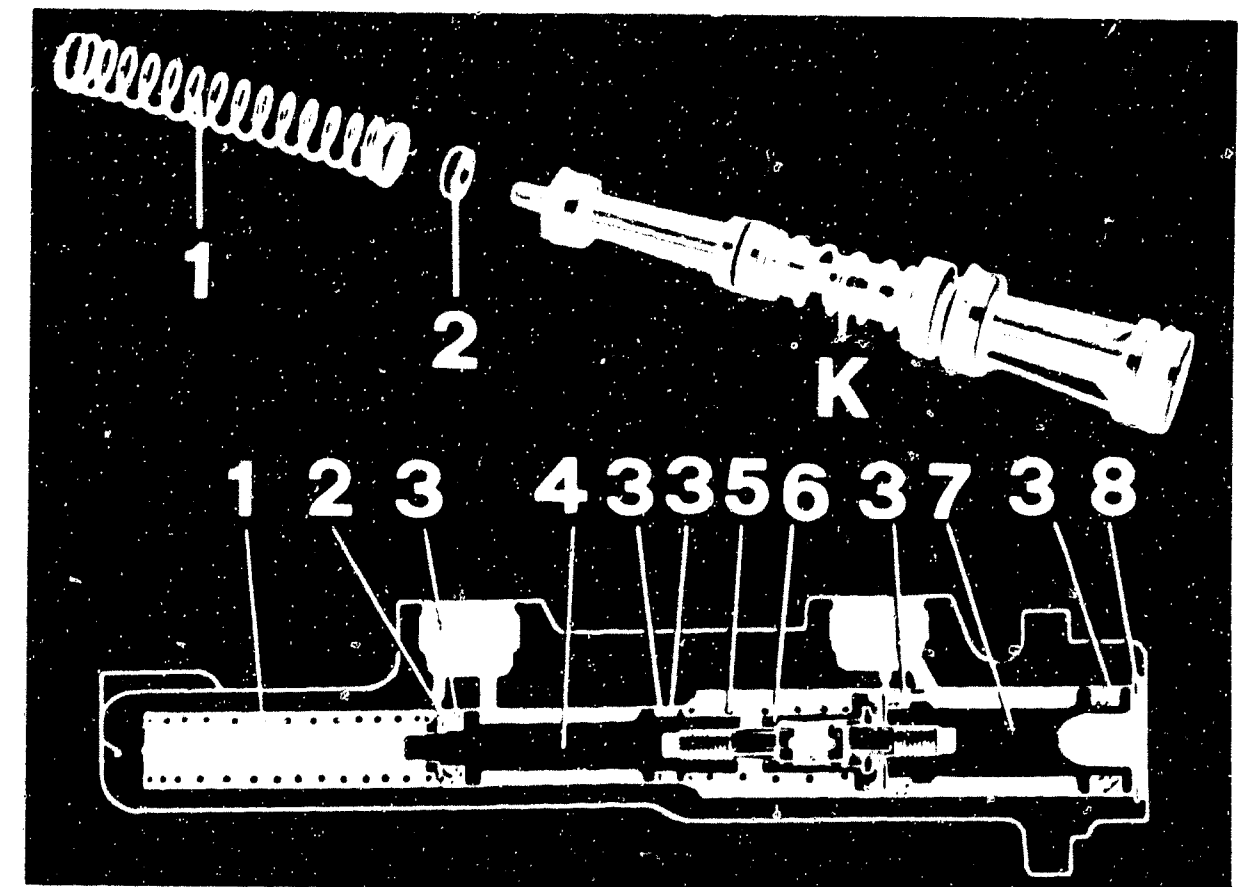


Bild 61 **oben:** Druckfeder (1), Federteller (2) und zusammengebauter Kolben (K) des Hauptbremszylinders. **Unten:** Schnittbild durch den Hauptbremszylinder: 1 Druckfeder – 2 Federteller – 3 Kolbendichtung – 4 Sekundärkolben – 5 Rückholfeder – 6 Fesselhülse – 7 Primärkolben – 8 Sicherungsring.

Bremsanlage (mm)

Hauptbremszylinder

Durchmesser - Primär	22,3" 23,8 ¹
- Sekundär	15,75" 16,8 ¹

Scheibenbremsen vorn

	massiv	innenbelüftet
Scheibendurchmesser	280	287// 262 ¹
Scheibendicke (original)	14,0	22,0
Mindestschleifmass		
Mindestdicke	11,0	20,0
Rundlauf-Toleranz	0,08	0,08
Minimale Belagsdicke	3,0	3,0

Scheibenbremsen hinten

Scheibendurchmesser	281
Scheibendicke (original)	9,6
Mindestschleifmass	9,0
Mindestdicke	8,4
Rundlauf-Toleranz	0,1
Minimale Belagsdicke	2,0

¹ Frühere // Spätere Ausführung

H11

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



e) Die Handbremse wirkt mit Seilzügen auf kleine Trommelbremsen, die im Nabenteil der Bremsscheiben eingebaut sind. Die Einstellung erfolgt hinter dem Handbremshebel in der Mittelkonsole, nachdem der Fondaschenbecher herausgezogen ist. Die Räder sollen zwischen der 2. und 5. Raste blockieren.

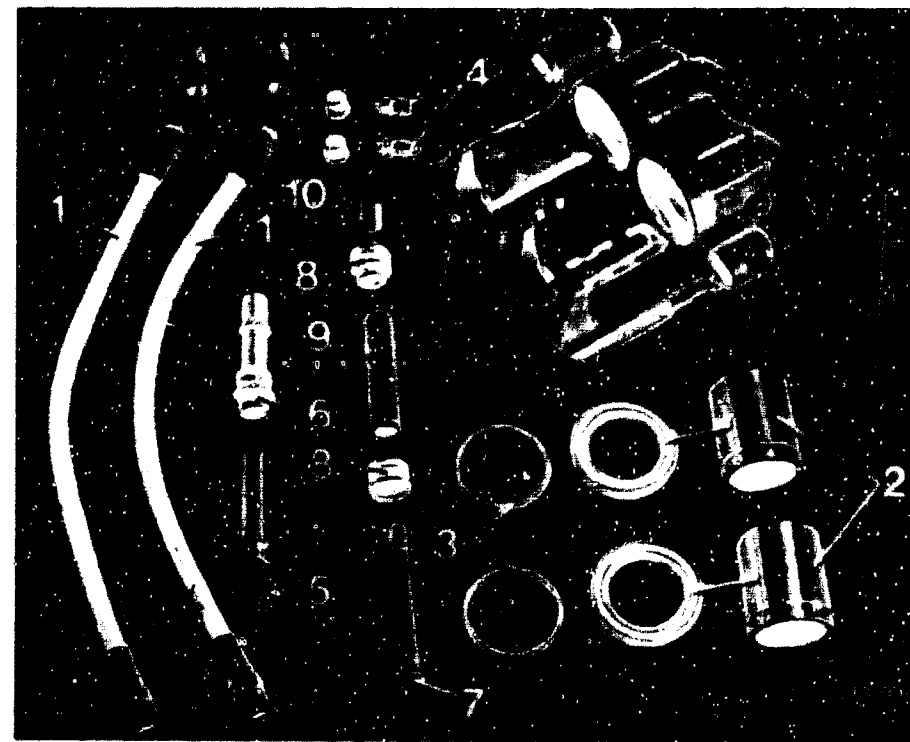


Bild 62 Einzelteile des zerlegten vorderen Bremssattels: 1 Bremsschlauche – 2 Kolben mit Staubmanschetten – 3 Dichtringe – 4 Entlüfterschrauben – 5 oberer Gleitbolzen – 6 Staubmanschette zu 5 – 7 untere Gleitbolzen – 8 Staubmanschette zu 7 – 9 Führungshülse – 10 Unterlagsscheibe.

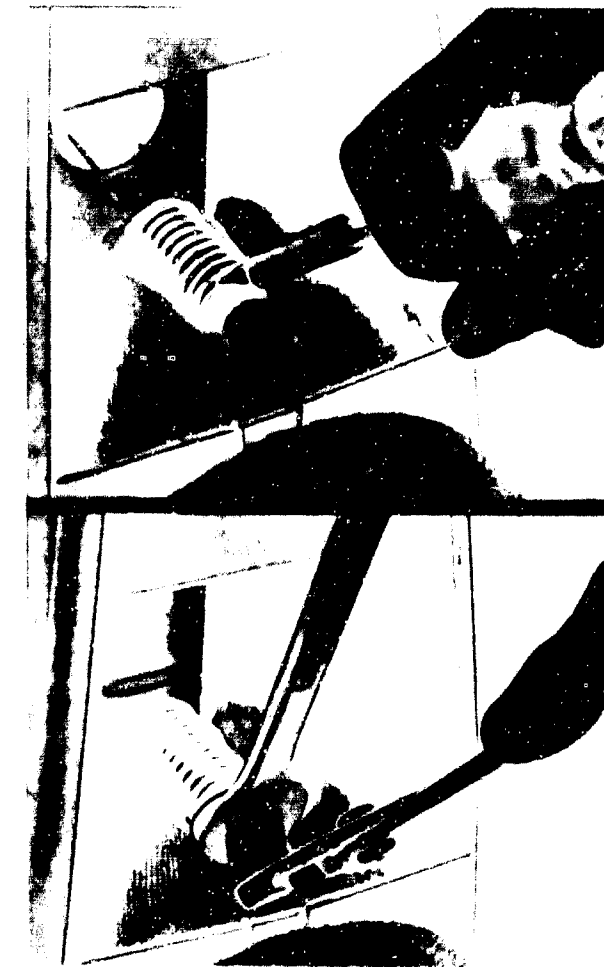


Bild 63 Zugang zur Handbremseinstellung durch den herausgenommenen Fondaschenbecher. Oben: Lösen der Federanschlaghülse – Unten: Nachstellen des Seilzugs.



Bild 64 Beim Einbau sind die Handbremsbacken in der gezeigten Weise anzulegen, damit sich die Rückholfeder (R) einhängen lässt.

H12

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



H13

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



11. Elektrische Anlage

11.1 Batterie

Die 12V-Batterie ist vorn im Motorraum eingebaut.

11.2 Generator

Es gelangen Bosch-Generatoren vom Typ K1 oder N1 zum Einbau, bei denen der Spannungsregler direkt eingebaut ist. Um den Ladestrom genauer an die Batterietemperatur anpassen zu können, schaltet der Regler nach einem Temperaturfühler, der unter dem Batterieboden eingebaut ist. Sollte dieser aus irgendeinem Grund ausfallen, arbeitet der Regler in gewohnter Weise nach dem eigenen Temperfühler (Bild 65).

11.3 Starter (Anlasser)

Die eingebauten Starter können von Bosch (Typ GF, DW oder JF) oder von Hitachi (Typ S13-91) sein.

11.4 Sicherungen, Relais

Die Sicherungen und die meisten Relais sind in der Elektrozentrale, hinter dem untersten Fach in der Mittelkonsole, untergebracht (Bild 66). Die Relaisbrücke und das Sicherungsklemmbrett sind mit Schnappschlossern befestigt und lassen sich verhältnismässig leicht aus der Elektrozentrale hervorziehen.

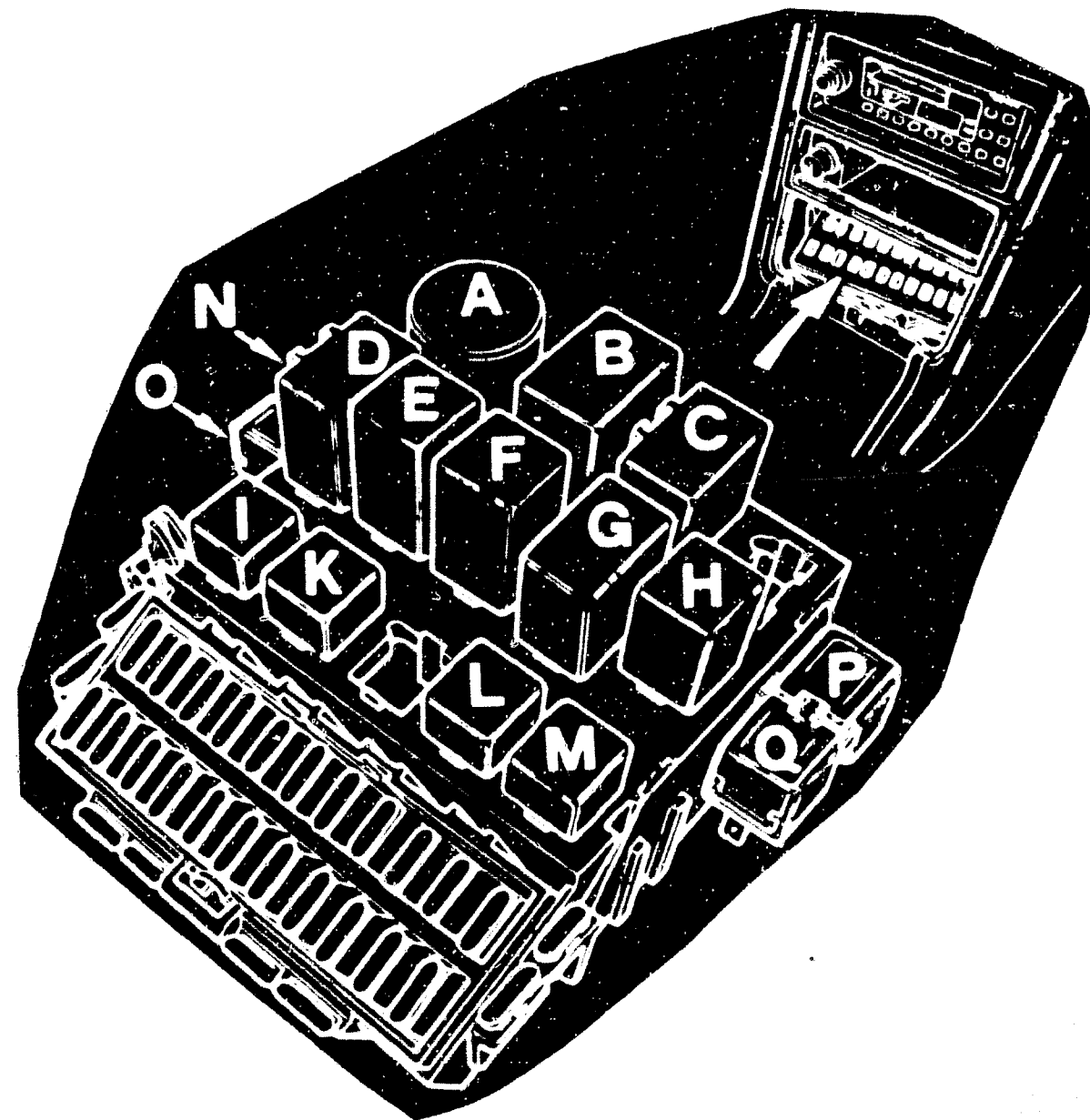
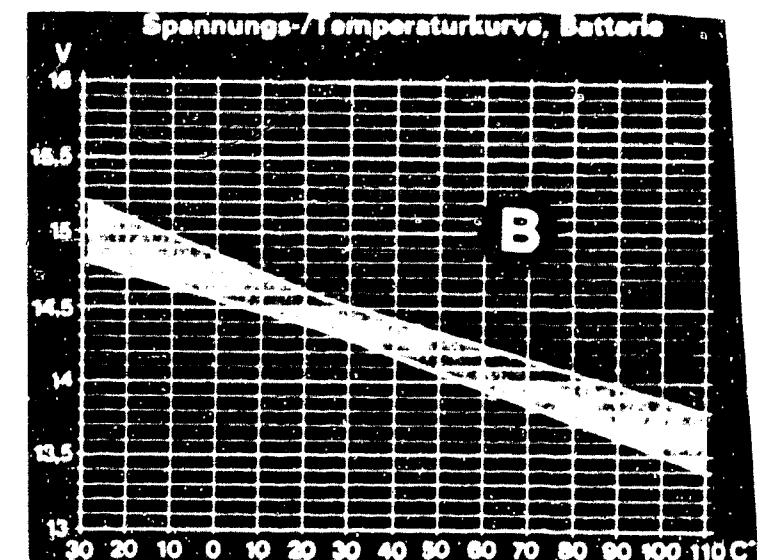
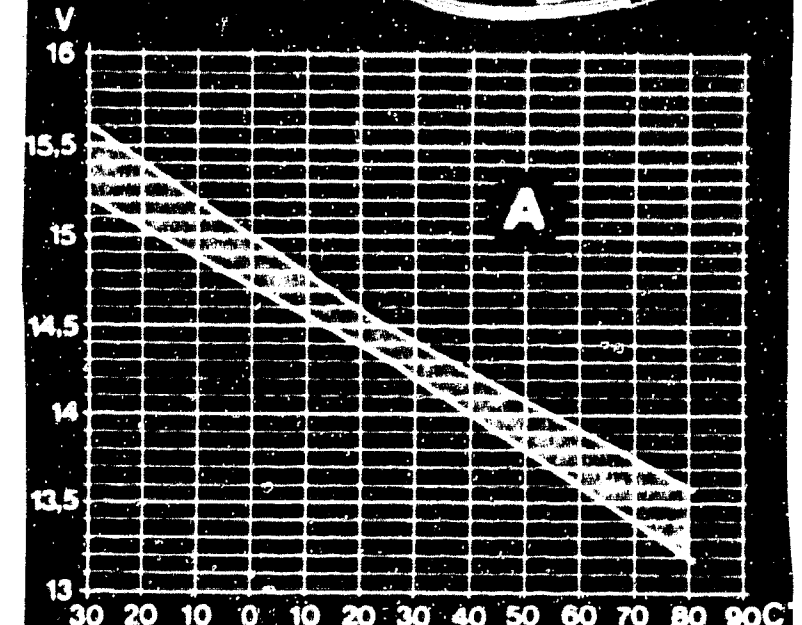
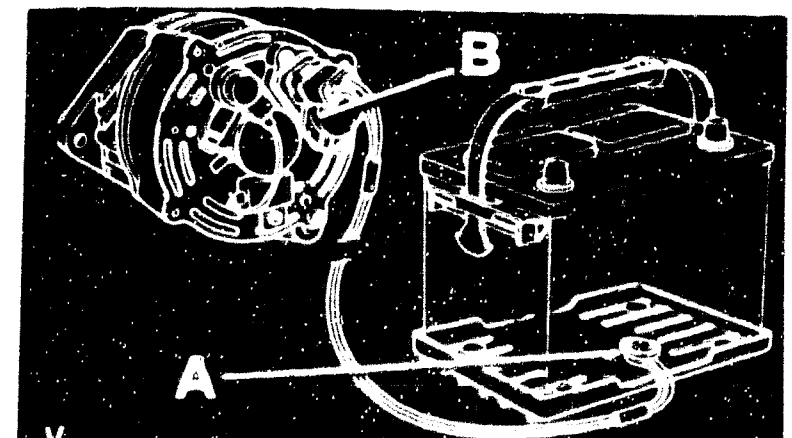


Bild 66 Relaisanordnung in der Elektrozentrale: A Glühlampenwächter – B Signalanlage für Sicherheitsgurten – C Pausenrelais für Scheibenwischer – D Einspritzanlage – E Abgastemperaturwächter (Japan) – F Blinkgeber – G Schaltanzeige – H Overdrive – I Fensterheber und Elektrolüfter – K Hauptscheinwerfer – L Zusatzscheinwerfer oder Nebelschlussleuchten – M Zusatzscheinwerfer oder Lambda-Regelung – N Zündverstellung nach Früh – O nicht belegt – P Zündverstellung nach Früh – Q nicht belegt.



Spannungs-/Temperaturkurve, Reglerschalter

Bild 65 Der Spannungsregler am Generator schaltet normalerweise nach dem Temperaturfühler (A) unter dem Batterieboden. Bei Leitungsunterbruch oder Kurzschluss schaltet er nach dem eigenen Temperaturfühler (B).



11.5 Wichtige Schalter und Steuergeräte

a) Der **Blinkgeber** (F) ist in der Elektrozentrale (Bild 66) eingesteckt.

b) Der **Bremslichtschalter** ist beim Bremspedal montiert und wird von diesem betätigt. Der Schalter ist so eingestellt, dass das Bremslicht nach einem Pedalweg von 8...14 mm aufleuchtet.

c) Der **Rückfahrswitch** ist in den oberen Deckel des Schaltgetriebes eingebaut. Dieses muss (ausser beim V6-Motor) abgesenkt werden, um den Schalter auszuwechseln. In Fahrzeugen mit Automatikgetrieben ist der Rückfahrswitch mit dem **Anlass-Sperrschalter** kombiniert, in der Wählhebelkulisserie eingebaut. Um ihn auszubauen muss die Verkleidung der Mittelkonsole mitsamt Aschenbecher ausgebaut werden.

d) Der **Overdrive-Schalter** ist in den oberen Deckel des Getriebes eingebaut, das für den Ausbau des Schalters abgesenkt werden muss.

e) Der **Glühlampenwächter** ist bei den Relais in der Elektrozentrale (A in Bild 66) eingesteckt.

f) Das **Steuergerät der Ölstandsmessung** (B28) befindet sich unter der Mittelkonsole, beim Handbremshebel.

g) Das **Steuergerät der Schaltanzeige** ist in der Elektrozentrale eingesteckt (G in Bild 66).

11.6 Kombi-Instrument

Für den **Ausbau** des Kombi-Instrumentes muss das Lenkrad abgenommen werden. Zwei Befestigungsschrauben befinden sich unter den schmalen Abdeckungen links und rechts der Drehrädchen für den Kilometer-Tageszähler und der Verstellung der Instrumentenbeleuchtung. Nachdem die zwei Schrauben gelöst sind, lässt sich das Kombi-Instrument mit der oberen Seite voraus ausfahren und die Stecker sowie die Plombe des Geschwindigkeitsgebers lassen sich trennen.

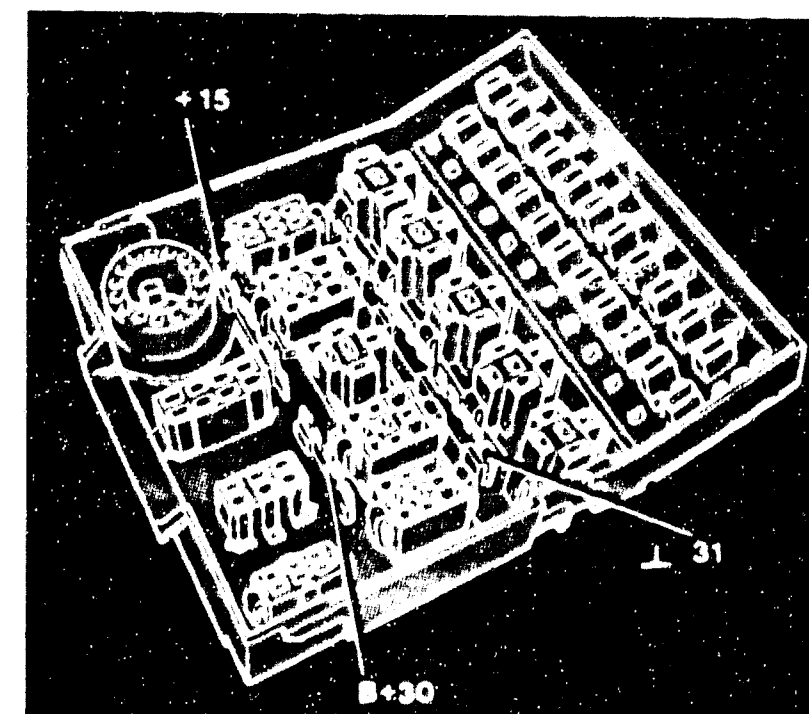


Bild 67 Auf der Unterseite der Schaltzentrale sind die bezeichneten Anschlüsse frei für Batterie plus (B+30), ab Zündschloss (+15) und Masse (31).



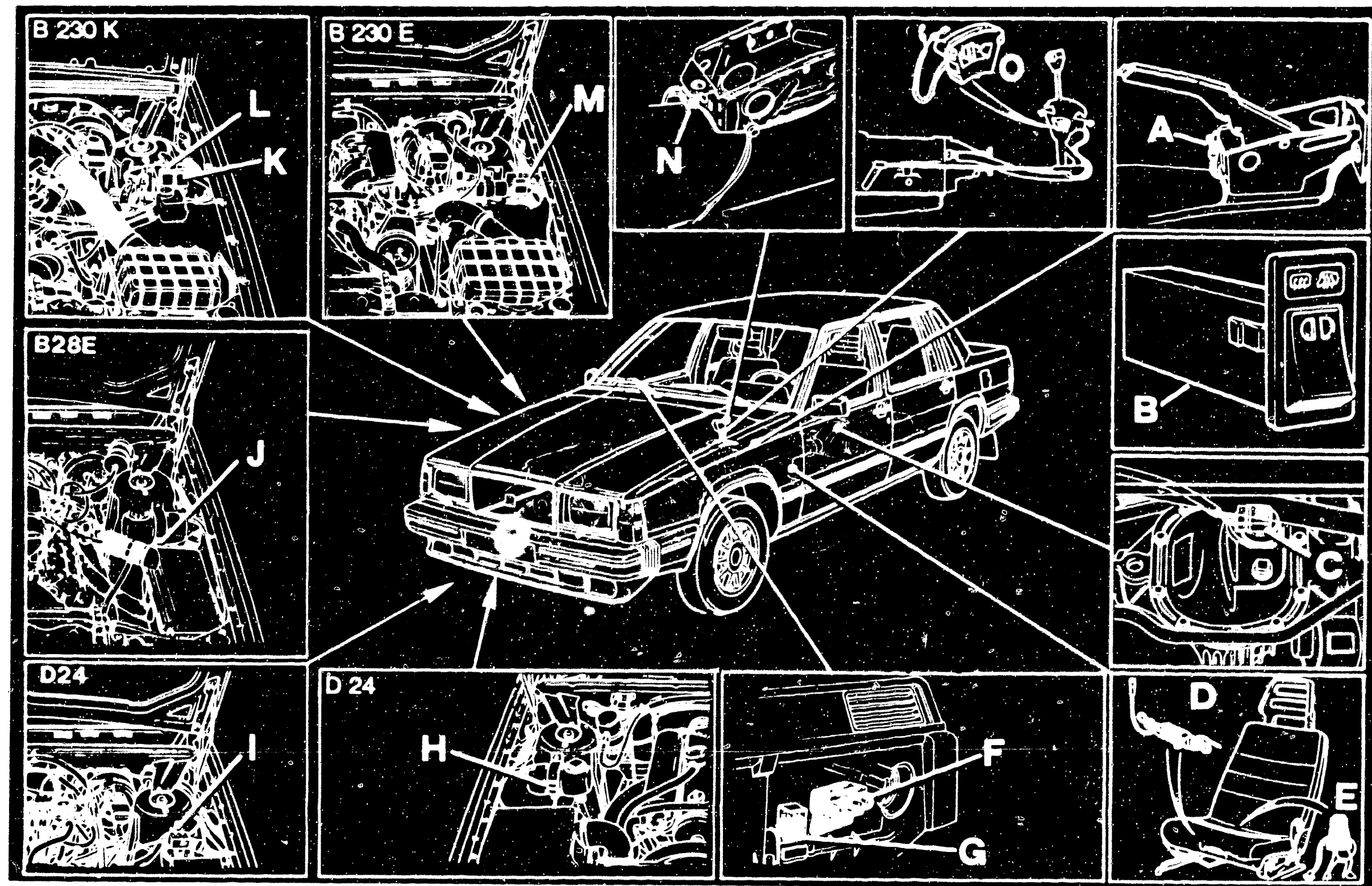


Bild 68 Einbaulage von verschiedenen Schaltern und Relais: A Handbrems-schalter – B Heckscheiben- und Aussenspiegelbeheizung – C Impulsgeber für Geschwindigkeitsanzeige – D Gurtenschalter – E Thermostat für Sitzheizung – F Relais für Heizgebläse – G Anlaufverzögerungsrelais Klima-Kompressor –

H Relais für Elektro-Lüfter (Druckwächter) – I Glühkerzen-Stromrelais – J Impulsrelais für Kaltstartventil – K Relais Leerlaufstabilisierung – L Relais für Luftvorwärmung – M Relais für Leerlaufstabilisierung – N Relais für Sitzheizung – O Rückfahr- und Anlassperrschalter.



11.7 Wischeranlage

a) Die **Scheibenwischeranlage**, d.h. Gestänge und Wischermotor, sind unter dem Abdeckblech unterhalb der Windschutzscheibe eingebaut. Die Abdeckung ist vom Motorraum her bei möglichst aufgestellter Haube zu lösen und nach dem Abnehmen der Wischerarme auszufahren. Bei geschlossener Haube lassen sich dann Wischergestänge und -motor nach oben herausnehmen.

b) Die **Scheinwerfer-Wischermotoren** sind bei ausgebauten Scheinwerfern zugänglich. Beim Zusammenbau ist der Wischerarm so aufzustecken, dass das Wischerblatt dicht unter den Anschlag zu liegen kommt. Nachdem der Arm in dieser Stellung festgeschraubt wird, ist das Wischerblatt über den Anschlag hinwegzuheben.

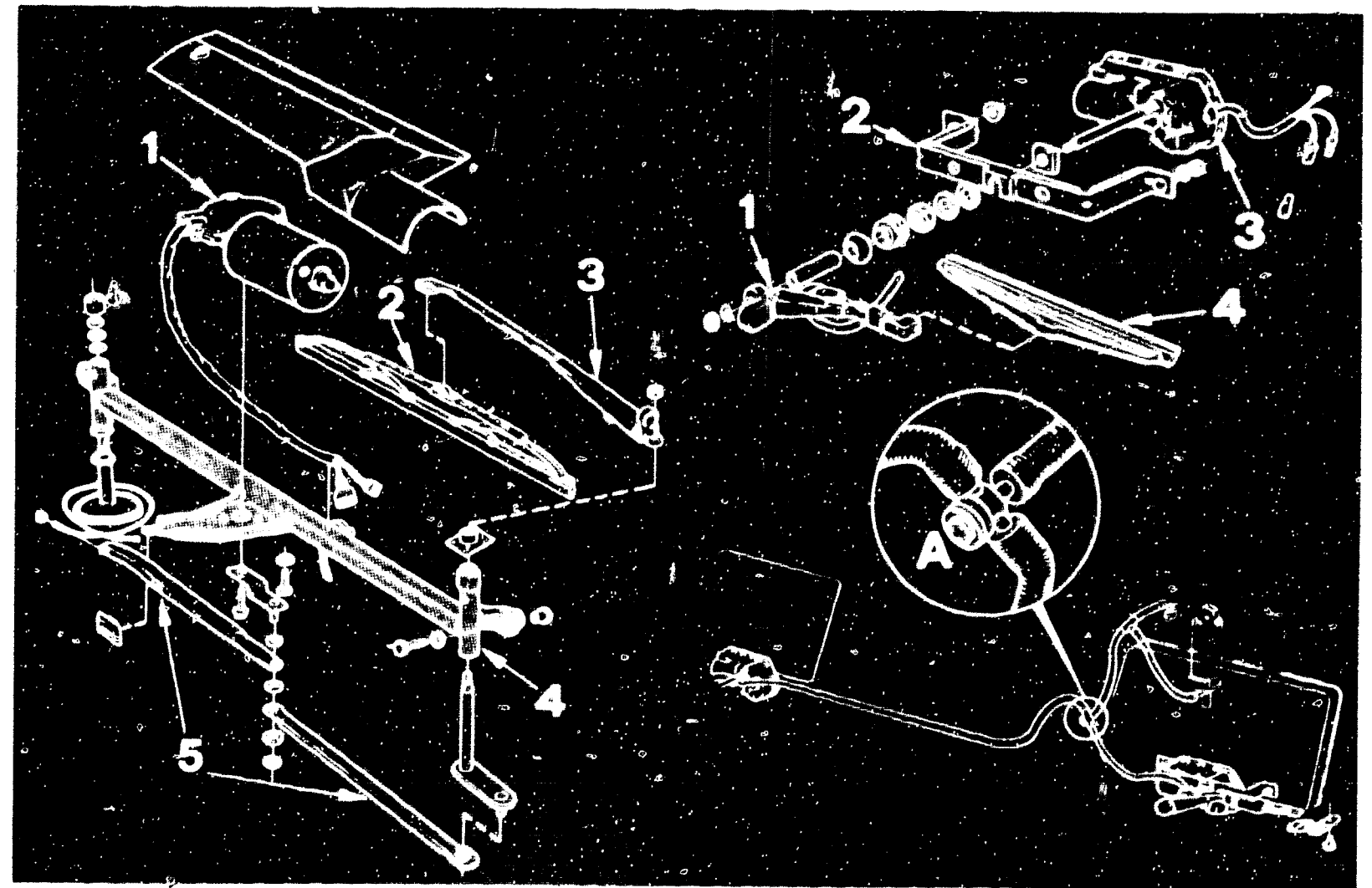


Bild 69 Bauteile der Scheibenwischeranlage. Vor dem Anbringen der Wischerarme ist zu prüfen, ob der Motor in der Endstellung steht. 1 Motor – 2 Blatt – 3 Arm – 4 Halterung – 5 Gestänge.

Bild 70 Scheinwerfer-Wischeranlage mit dem T-Stück (A), in dem sich ein Rückschlagventil befindet. Bei leckenden Spritzdüsen ist dieses zuerst zu prüfen. 1 Wischerarm – 2 Halterung – 3 Motor – 4 Wischerblatt.

11.8 Lichtanlage

a) Für den **Ausbau der Scheinwerfer** sind Kühlergrill und Wischerarme wegzunehmen. Nach dem Lösen der 5 Befestigungsmuttern kann die Blinkleuchte vom Scheinwerfer getrennt und dieser ausgebaut werden. Die Scheinwerfer-Einheit lässt sich komplett zerlegen. Das Einstellen der Scheinwerfer erfolgt vom Motorraum her (Bild 71).

b) Die **Rückleuchten** werden über einen zentralen Stecker mit Strom versorgt. Das Auswechseln der Glühbirnen und das Lösen der Befestigungsmuttern erfolgt vom Kofferraum her.

c) Die **Glühlampenüberwachung**, die rund ein Dutzend Lampen umfasst, ist in Kapitel 11.15 beschrieben.

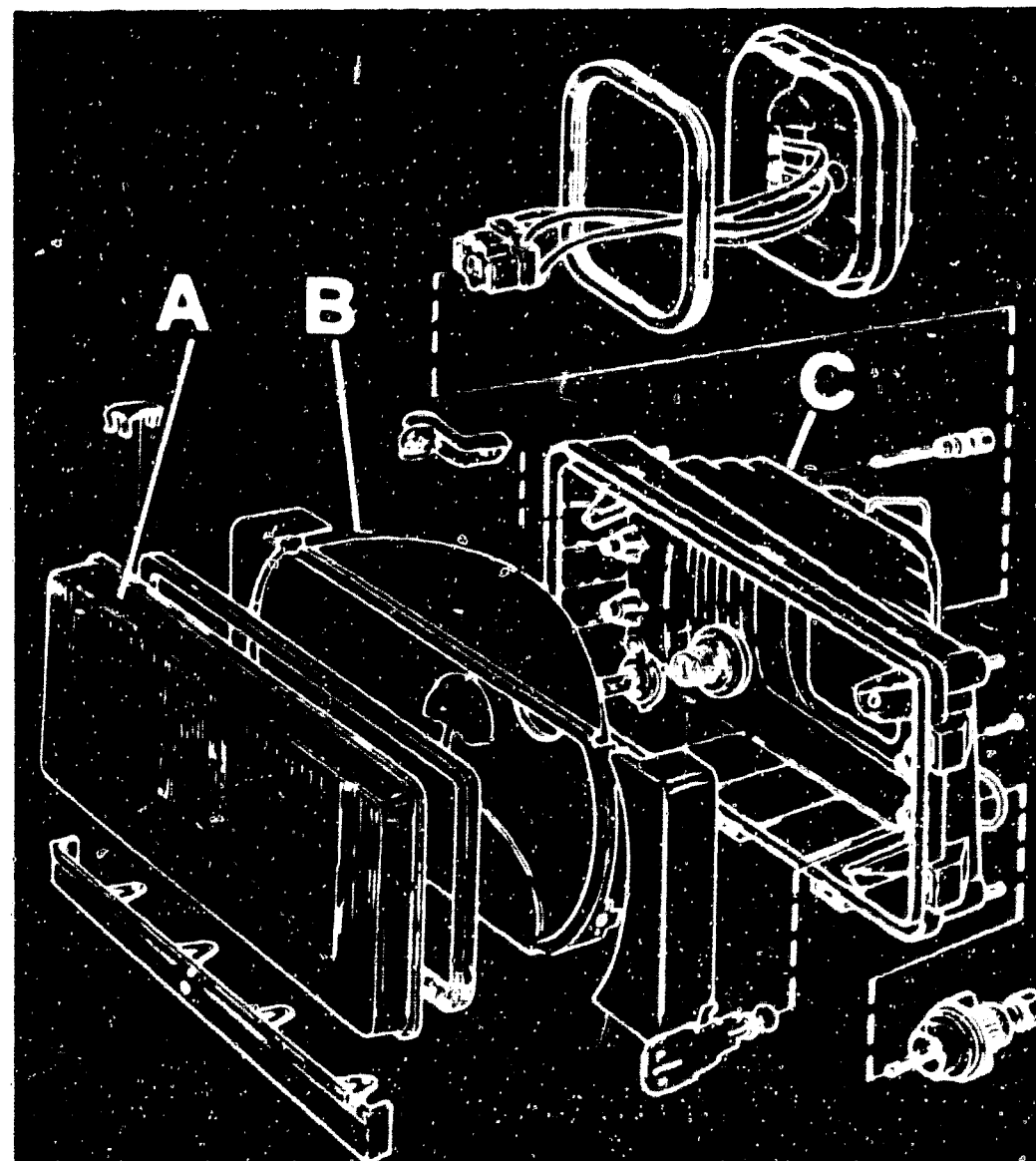


Bild 71 Die Streuscheibe (A), der Reflektor (B) und das Scheinwerfergehäuse (C) sind mit 8 Klammern zusammengehalten.



Bild 72 Zugang zum zentralen Stecker, den Glühbirnen und den Befestigungsmuttern der Heckleuchte vom Kofferraum aus

11.9 Radio-Einbau

a) Das **Radio-Tonbandgerät** kann in das dafür vorgesehene Fach in der Mittelkonsole eingebaut werden.

b) Die **Lautsprecher** finden in den Türverkleidungen (hinten und vorn) oder auch in der Hutablage hinten Platz. Die Türen müssen nicht ausgarniert werden. Es genügt, den mittleren Teil der Verkleidung loszuschrauben.

c) Die **Antenne** ist auf der Kante des hinteren Kotflügels zu montieren. Die Originalantenne von Volvo ist mit einem rechteckigen Fuss versehen, der genau auf die Kante passt.

11.10 Geschwindigkeitsgeber

Der elektronisch gesteuerte Tachometer erhält die Geschwindigkeitsinformation von einem induktiven Geber, der in das Differentialgehäuse der Hinterachse eingeschraubt ist und auf ein Zahnsegment auf dem Ausgleichsgehäuse anspricht. Der Sollwiderstand des intakten Gebers liegt bei $2950 \pm 22 \Omega$.

Nach Arbeiten am Differential oder beim Ersetzen des Gebers muss der Luftspalt von $0,85 \pm 0,35 \text{ mm}$ geprüft und eingestellt werden. Dazu sind Einstellscheiben von $0,5 \dots 3,0 \text{ mm}$ in Abständen von $0,1 \text{ mm}$ erhältlich (Bild 74).



Bild 73 Einbau des Radio-Tonband-Gerätes in der Mittelkonsole (a), der Lautsprecher in den Türen (b) und der Antenne auf dem hinteren linken Kotflügel (c).

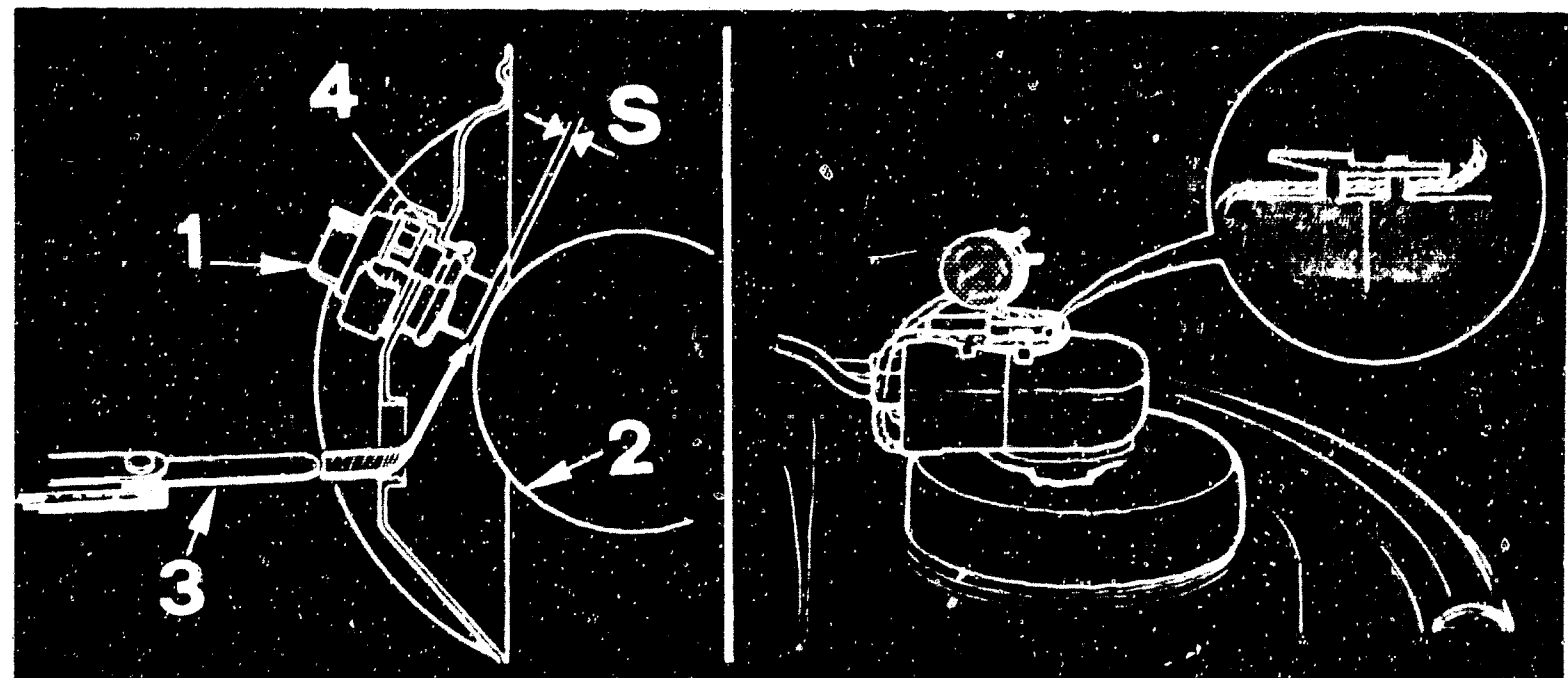


Bild 74 links: Der Luftspalt (S) zwischen Geschwindigkeitsgeber (1) und Rotor (2) im Hinterachsgehäuse lässt sich mit der Blattlehre (3) durch die Öffnung der Niveau-Kontrollschraube prüfen. Der Ausgleich erfolgt mit der Einstellscheibe 4. Rechts: Der eingebaute Geber muss plombiert werden.

Elektrische Anlage

Batterie: 12 V 55 Ah, 66 Ah, 90 Ah

Starter Hitachi

Typ S 13-91

Nennleistung (kW) 2,0

Funktionsprüfung

Stromstärke (A) 300

Drehzahl (1/min.) 1500

Spannung (V) 9,8

Drehmoment (Nm) > 8,3

Anlasserprüfung

(Ritzel blockiert)

- **Stromstärke (A)** 880

- **Spannung (V)** 3,0

- **Drehmoment (Nm)** ... > 24,5

Leerlaufprüfung

Stromstärke (A) 140

Spannung (V) 11,0

Drehzahl (1/min) 3900



11.11 Fernthermometer und Tankanzeige

Bei falscher Anzeige kann der Fehler am Instrument, in den Leitungen, am Geber oder am Spannungsstabilisator liegen. Die Anzeigeeinstrumente müssen anstelle des Gebers mit einem Widerstand von 68 Ohm belastet werden, wobei die Anzeige 75% (\pm Zeigerbreite) anzeigen muss. Ist dies der Fall, so ist der jeweilige Geber zu prüfen (Kapitel 11.12/11.13).

Zeigen beide Instrumente falsch an, so liegt der Fehler wahrscheinlich beim Spannungsstabilisator (Kapitel 11.14). In einer späteren Ausführung sind die Anzeigen abgeändert worden. Sie arbeiten neu mit genaueren und zuverlässigeren Kreuzspulen-Messwerken. Durch Entfernen einer Schraube auf der Rückseite der Benzinanzeige lässt sich diese an den neuen, bei späteren Modellen verwendeten Benzintank mit 80l Fassungsvermögen anpassen.

11.12 Tankgeber

Der Geber lässt sich aus dem eingebauten Tank ausbauen, nachdem der mit vier Schrauben befestigte Deckel im Kofferraumboden abgenommen ist. Der Tank darf höchstens bis zur Hälfte gefüllt sein. Die Prüfung des Gebers lässt sich anhand Bild 75 durchführen.

11.13 Kühlflüssigkeits-Temperaturgeber

Der Temperaturegeber für die Kühlflüssigkeit ist in ausgebautem Zustand mit einem Ohmmeter zu prüfen (Bild 76).

Temperatur	Widerstand im Geber
60°C	$217 \pm 35\Omega$
90°C	$87 \pm 15\Omega$
100°C	$67 \pm 11\Omega$

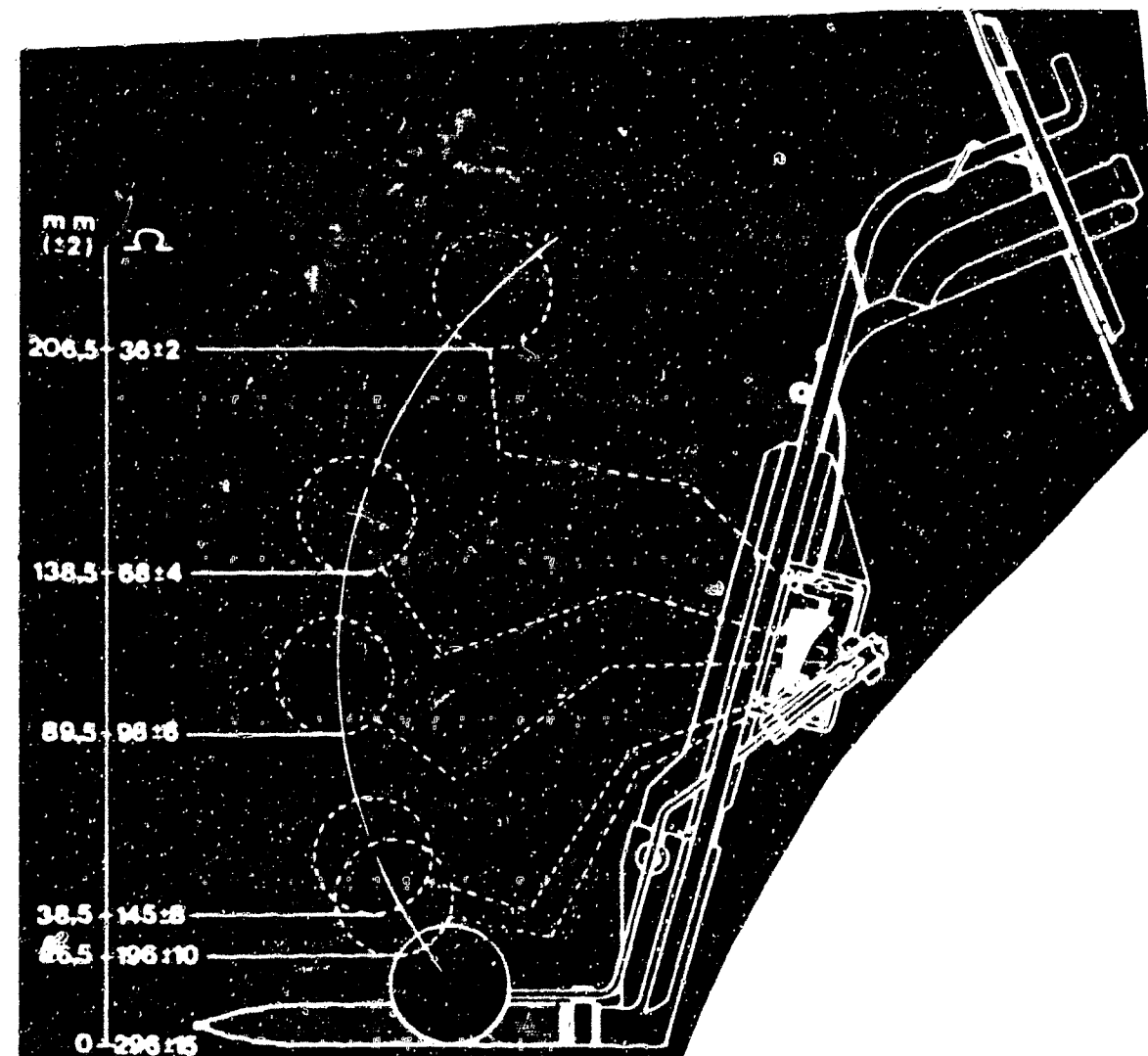


Bild 75 Der Tankgeber lässt sich nach dem Ausbau mit einem Ohmmeter prüfen, das zwischen die grau-weiße und die schwarze Leitung zu schalten ist. Die nebenstehenden Messstellungen zeigen den ohmschen Widerstand, der bei den unterschiedlichen Schwimmerhöhen vorhanden sein muss.

Schwimmerstand (mm) (Toleranz: ± 2 mm)	Fassungsvermögen (Liter)	Widerstand (Ω)
206,5	62	36 ± 2
138,5	46,5	68 ± 4
89,5	31	98 ± 6
38,5	15,5	145 ± 8
26,5	12	196 ± 10
0	4-5	296 ± 15

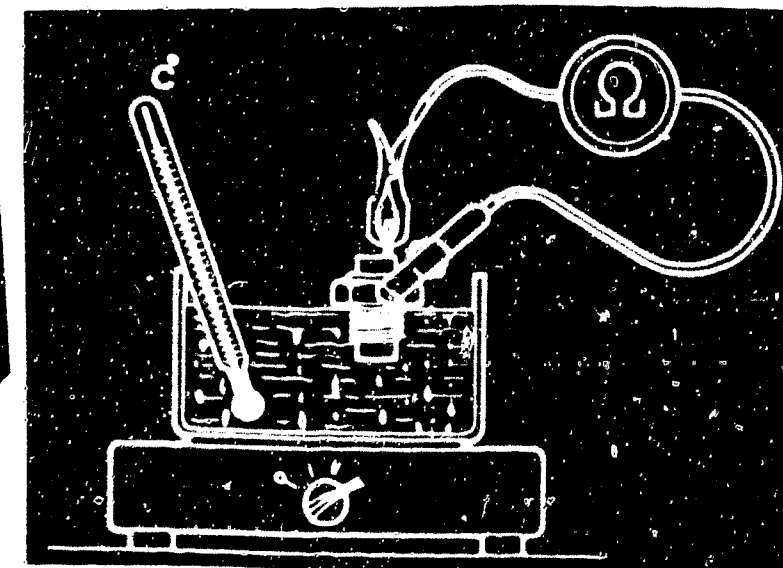


Bild 76 Beim Prüfen des Kühlflüssigkeit-Temperaturegebers ist dieser bis zum letzten Gewinde ins Wasser zu tauchen. Weder der Geber noch das Thermometer dürfen den Boden des Gefäßes berühren.



11.14 Spannungsstabilisator

Der hinten im Kombi-Instrument eingelötete Spannungsstabilisator, der für die korrekte Anzeige der Benzinstandsanzeige sowie des Fernthermometers mit verantwortlich ist, ist zum Prüfen an eine Spannung von 1...20V zu legen. Am Ausgang des Stabilisators müssen immer $10,0 \pm 0,2\text{V}$ gemessen werden können.

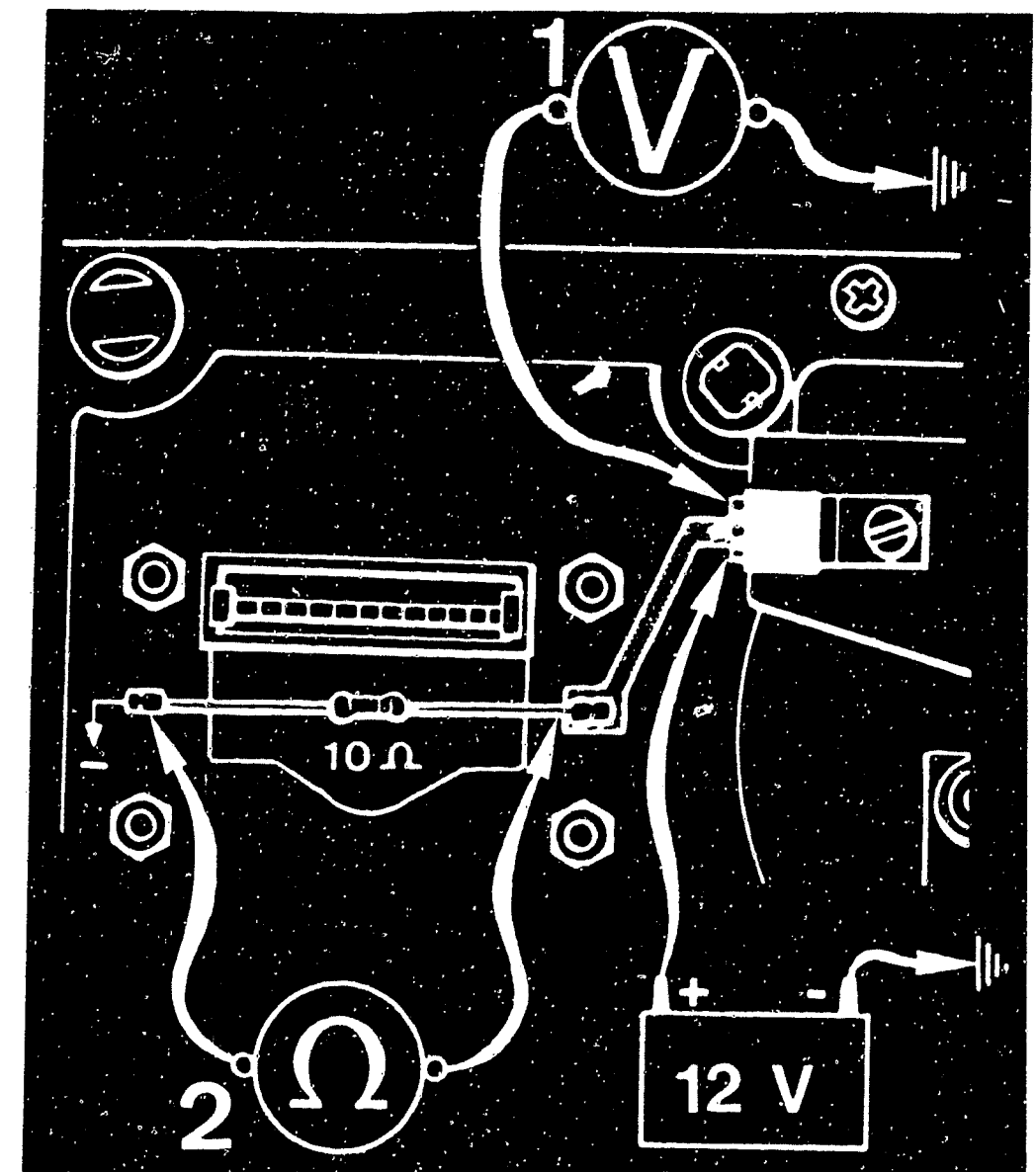


Bild 77 Prüfen des Spannungsstabilisators an einer Spannung von mindestens 12V. Die Ausgangsspannung (1) muss $10,0 \pm 0,2\text{V}$ betragen. Bei einer Anzeige von 0 Volt ist der Widerstand von 10 Ohm, (2) zu prüfen.

J1

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



J2

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



11.15 Glühlampenwächter

Diese Vorrichtung überwacht die Funktion von Abblendlicht, Standlicht und Bremslicht. Der Glühlampenwächter ist bei den Relais in der Elektrozentrale (A in Bild 66) eingesteckt.

In diesem sind drei Reedkontakte (auch Zungenkontakte genannt) parallel geschaltet und lassen eine Anzeige im Instrumentenbrett aufleuchten, sobald eine Glühlampe ausfällt. Jede Funktion wird von zwei Magnetwicklungen überwacht. Solange beide Lichter intakt sind, herrscht zwischen den Magnetfeldern der beiden Spulen Gleichgewicht und der entsprechende Reedkontakt bleibt geöffnet. Derselbe Zustand tritt ein, wenn beide Glühlampen defekt sind. In beiden Fällen zeigt die Warnleuchte nicht an. Auf keinen Fall dürfen Glühlampen mit unterschiedlicher Leistungsaufnahme eingebaut sein, da dies denselben Effekt wie eine defekte Glühbirne hervorrufen und die Warnleuchte anzeigen würde.

In einigen Modellen sind die beiden Bremsleuchten mit dem Bremslichtschalter so geschaltet, dass die Kontrollampe bei eingeschalteter Zündung aufleuchtet. Sobald die Bremse betätigt wird und der Bremslichtschalter Kontakt macht, muss die Lampe auslöschen.

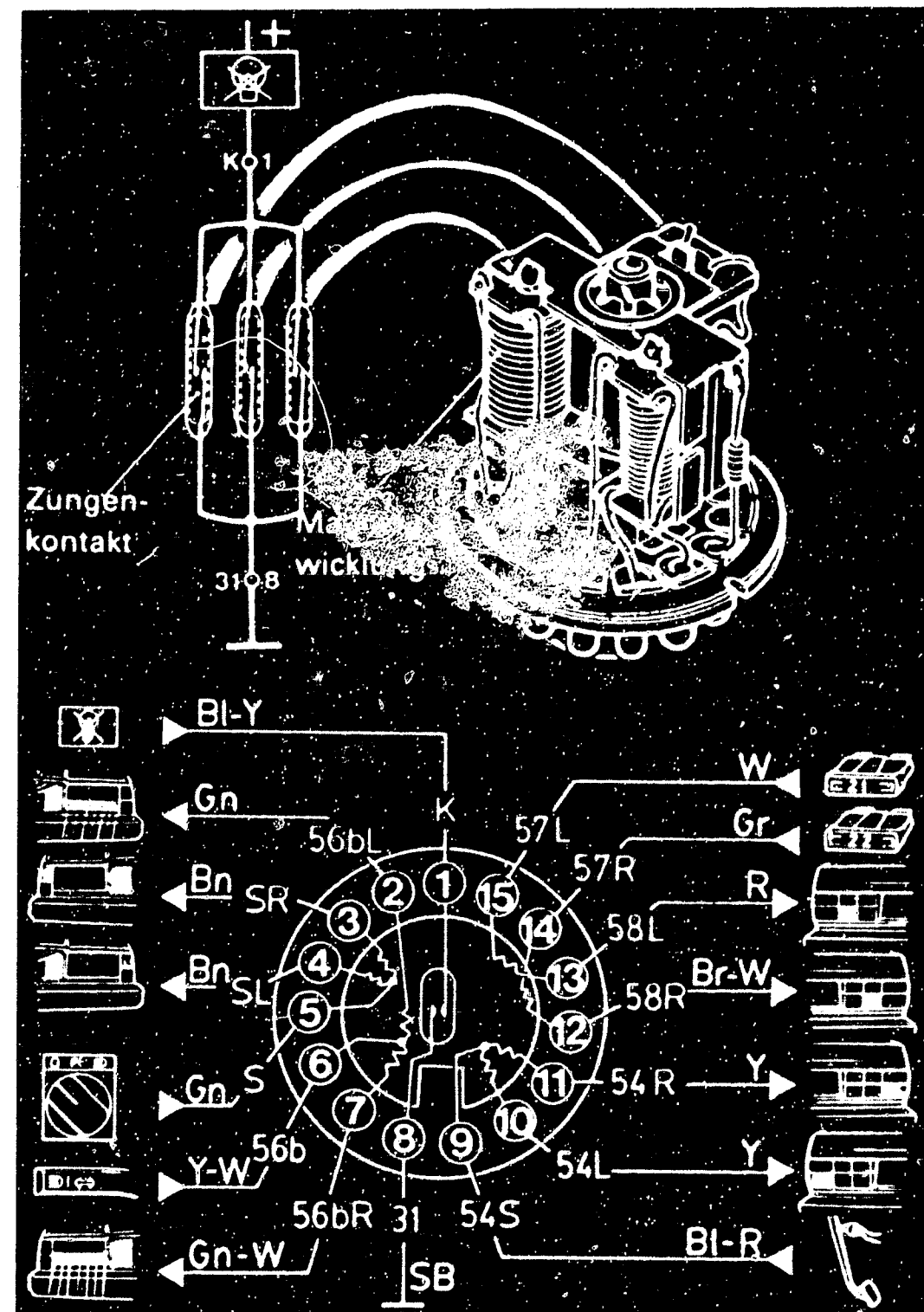


Bild 78 **Oben:** Die drei Magnetspulenpaare im Inneren des Glühlampenwächters. In jedem Spulenpaar ist ein Reedkontakt untergebracht
unten: Anschlüsse am Glühlampenwächter mit den entsprechenden Symbolen



11.16 Ölstandswächter

Die zusammen mit dem V6-Motor B28 eingebaute Vorrichtung zeigt mit einer Warnleuchte im Instrumentenbrett den zu niedrigen Ölstand an. Sobald der Motor läuft, ist die Anlage ausgeschaltet. Bei korrektem Ölstand erlischt die Kontrollampe, nachdem die Zündung 1,5...2,0s eingeschaltet ist.

Das unter der Mittelkonsole, nahe der Handbremse, eingebaute, elektronische Steuergerät, lässt bei eingeschalteter Zündung einen schwachen Strom von 0,2A durch den Ölstandgeber fließen.

Dessen Erwärmung, und damit auch dessen Widerstand, hängen davon ab, ob er von Öl oder Luft umgeben ist. Das Steuergerät erkennt den Widerstandswert und schaltet dementsprechend die Kontrollampe.



Bild 79 Nach Entfernen des Ablagefachs unter dem Handbremshebel ist das elektrische Steuergerät für die Ölstandsüberwachung zugänglich.

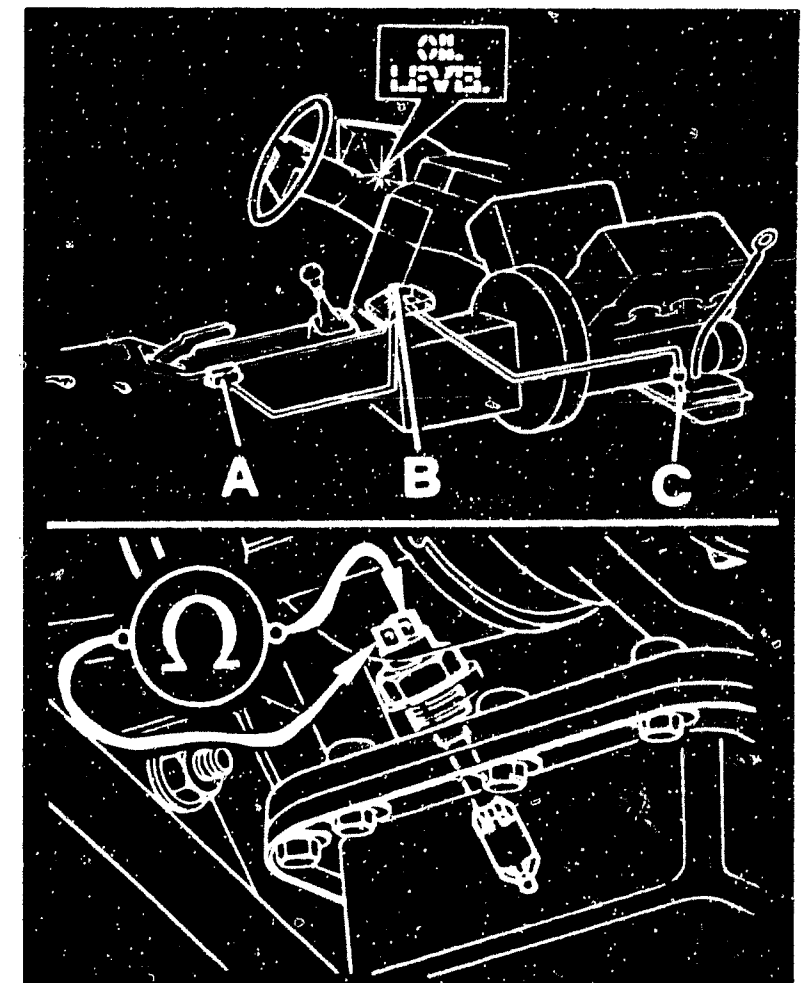


Bild 80 Oben: Die Anlage zur Überwachung des Ölstandes. A Steuergerät - B Relais - C Ölstandsgeber.

Unten: Der intakte Ölstandsgeber muss 9 Ohm Widerstand aufweisen, gleichgültig, ob er warm, kalt, von Luft oder Öl umgeben ist.

11.17 Sitzheizung

Im Fahrer- und evtl. im Beifahrersitz sind je zwei elektrisch geheizte Sitzkissen eingebaut. Der auf einer Feder in den Sitz eingebaute Thermostat schaltet die Heizung unterhalb $+14^{\circ}\text{C}$ ein und bei $+26^{\circ}\text{C}$ wieder aus. Zur Funktionsprüfung kann der Thermostat mit Eis, Kältespray oder Kohlendäureschnee aus einem Feuerlöscher abgekühlt werden.

Eine Störung lässt sich am einfachsten eruieren, indem anstelle des Thermostats ein Amperemeter in die Leitung geschaltet wird. Das Relais der Sitzheizung ist am Träger unter der Mittelkonsole, nahe dem Handbremshebel, angebracht (N in Bild 68). In einigen Modellen ist ab Modelljahr 86 eine zweistufige Sitzheizung eingebaut. In der starken Stufe sind die beiden Heizgitter (in Sitz und Lehne) über ein Relais parallel geschaltet, und in der schwachen Stufe direkt über den Schalter in Serie. Ein im Relais eingebauter Überhitzungsthermostat unterbricht den Stromkreis nach 1,5...17,0min, in Abhängigkeit der vorherrschenden Temperatur von $+30^{\circ}\text{C}$... -40°C . Das Relais ist jeweils unter dem Sitz eingebaut.

11.18 Zentraltürverriegelung

Die Steuerung der Zentraltürverriegelung erfolgt von der Fahrtür aus. Beim Ver- und Entriegeln derselben erhalten die Elektromotörchen an den anderen Schössern in der jeweiligen Richtung Strom. Das Steuergerät ist in der Fahrtür direkt unter dem Entriegelungsknopf angeordnet.

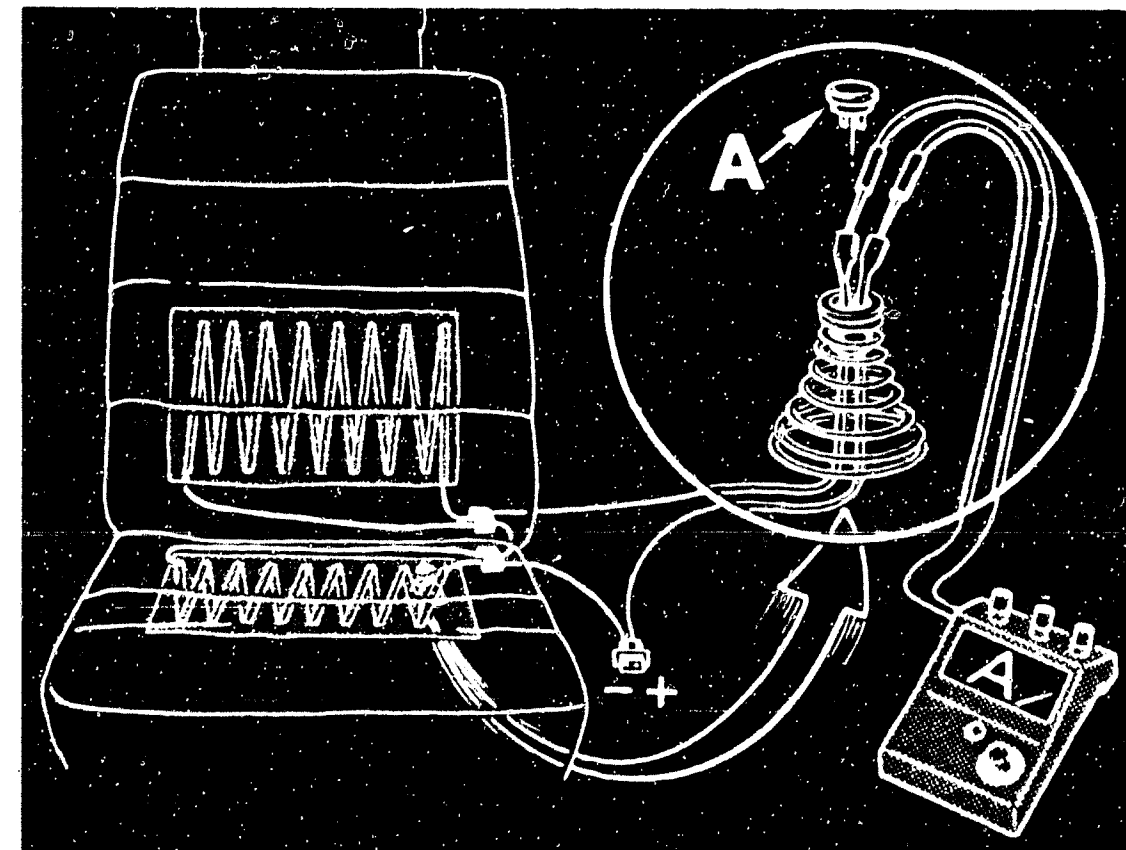


Bild 81 Um eine Störung der Sitzheizung zu ermitteln, ist anstelle des Thermostats (A) ein Amperemeter einzuschalten. Zeigt dieses bei eingeschalteter Zündung einen Stromfluss von 4 A an, so liegt der Fehler wahrscheinlich beim Thermostaten.

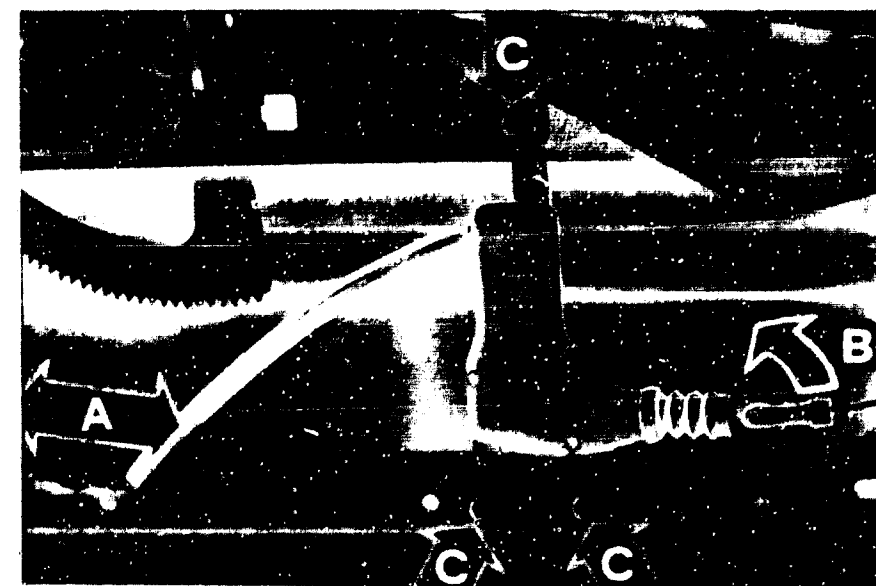


Bild 82 Beim Ausbau des Motors für die Zentraltürverriegelung sind der Stecker (A) zu trennen, die Sicherung vom Fernbetätigungsgestänge (B) abzunehmen und die Befestigungsschrauben (C) zu lösen.

11.19 Elektrische Fensterheber

Über das Relais (I in Bild 66) in der Elektrozentrale erhalten alle Betätigungsschalter bei eingeschalteter Zündung Strom. Je nach Betätigung der Kippschalter laufen die Motoren vor- oder rückwärts, womit sich die Fenster nach unten oder oben bewegen.

11.20 Heckscheiben- und Aussenspiegelbeheizung

In einigen Fahrzeugen sind beide Heizungen über denselben Schalter (B in Bild 68) am Armaturenbrett, rechts neben dem Lenkrad, gesteuert. Im Schaltergehäuse sind zwei Zeitrelais eingebaut, welche die Heckscheibenheizung nach ca. 12min und die Aussenspiegelheizung nach ca. 6min ausschalten.

11.21 Elektrisch betätigter Aussenspiegel

Die Rückspiegel werden über zwei Wippschalter bedient, die in der Armlehne der Fahrertüre eingelassen sind. Die Schalter beider Rückspiegel erhalten über die Zündung und die Sicherungen 14, 16 Strom, der direkt an die Motörchen im Spiegel weitergeleitet wird.



Bild 83 Oben: An den Hubschwingen (A) müssen für den Ausbau des Fensterhebemotors die Sicherungen abgenommen werden. Unten: Zur Einstellung des oberen Scheibeneinschlags ist die Schraube (Pfeil) zu lösen und nach vorn zu drücken. Dann ist die Scheibe bis in den oberen Anschlag hochzufahren, die Schraube zurückzudrücken und festzuziehen.

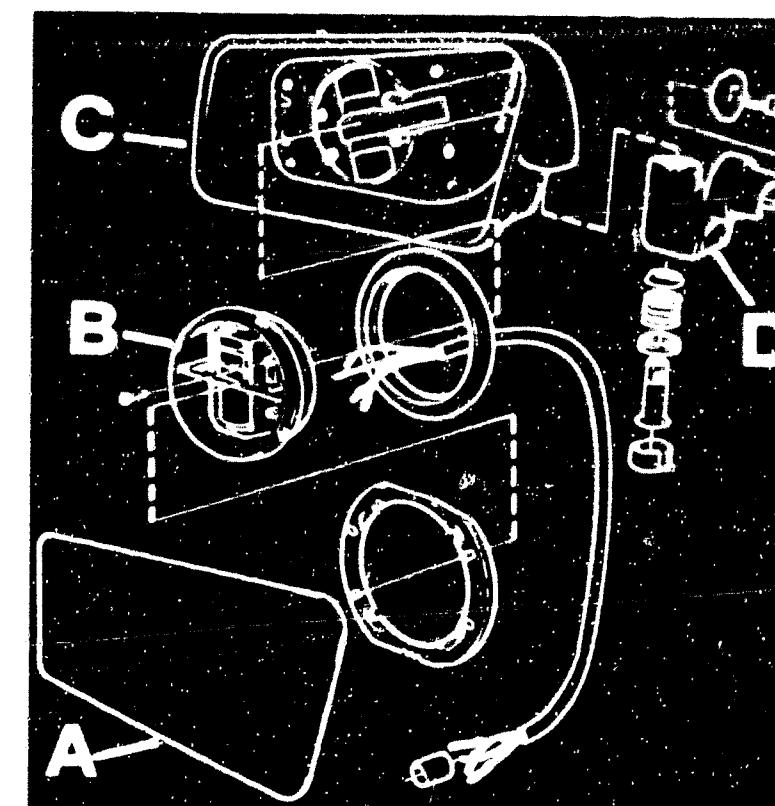


Bild 84 Einzelteile des elektrisch betätigten Aussenspiegels. A Spiegelglas - B Elektromotor - C Spiegelgehäuse - D Gehäuselagerung.



11.22 Sitzverstellung

Vier im Sitz eingebaute Elektromotoren verstellen diesen in Längsrichtung, in der Höhe der Hinter- und Vorderkante und in der Lehnenstellung. Das Schaltgerät ist neben dem Sitz am Boden montiert und erhält Strom bei eingeschalteter Zündung.

11.23 Schiebedach

Der für die Betätigung des Schiebedachs zuständige Elektromotor ist im Dachhimmel, am vorderen Querholm, eingebaut. Der Motor ist mit dem Umkehrrelais zu einer Einheit verbaut.

11.24 Schaltanzeige

Das in der Elektrozentrale eingebaute Steuergerät (G in Bild 66) errechnet aufgrund der Motordrehzahl und der Fahrgeschwindigkeit den vom wirtschaftlichen Standpunkt her günstigsten Schaltpunkt in den nächstgrösseren Gang und zeigt dies durch Aufleuchten der Kontrollampe im Instrumentenbrett an. Das Steuergerät erhält Informationen vom Kupplungspedalschalter, vom Relais des Overdrives, von der Zündspule (Klemme 1) und vom Impulsgeber für den Tacho.

a) Die **Funktion der Geber** lässt sich folgendermassen prüfen:

- Kupplungspedalschalter, Relais von Overdrive: Bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor muss die Schaltanzeige aufleuchten, wenn die Kupplung betätigt oder der Overdrive eingeschaltet wird.
- Zündspule: Nachdem der Motor läuft, leuchtet die Anzeige erneut auf, was anzeigt, dass die Impulse von der Zündspule ankommen.

- Tachometer: Sobald das Fahrzeug anfährt, löscht die Kontrollampe aus. Damit wird angezeigt, dass die Eingabewerte vom Impulsgeber im Differentialgetriebe zum Steuergerät gelangen.

b) **Löschen des Speichers und programmieren des Steuergerätes:** Die gespeicherten Eingabewerte werden gelöscht, sobald der Batteriestrom zum Steuergerät unterbrochen wird. Um neu zu programmieren ist in jedem der Gänge 2, 3, 4 und 5 während ca. 8s zu fahren. Beim Einlegen der Gänge bestätigt jeweils ein kurzes Blinken der Anzeige die Programmierung. **Hinweis:** Während dem Fahren nicht mit dem Fuss auf dem Kupplungspedal ruhen!

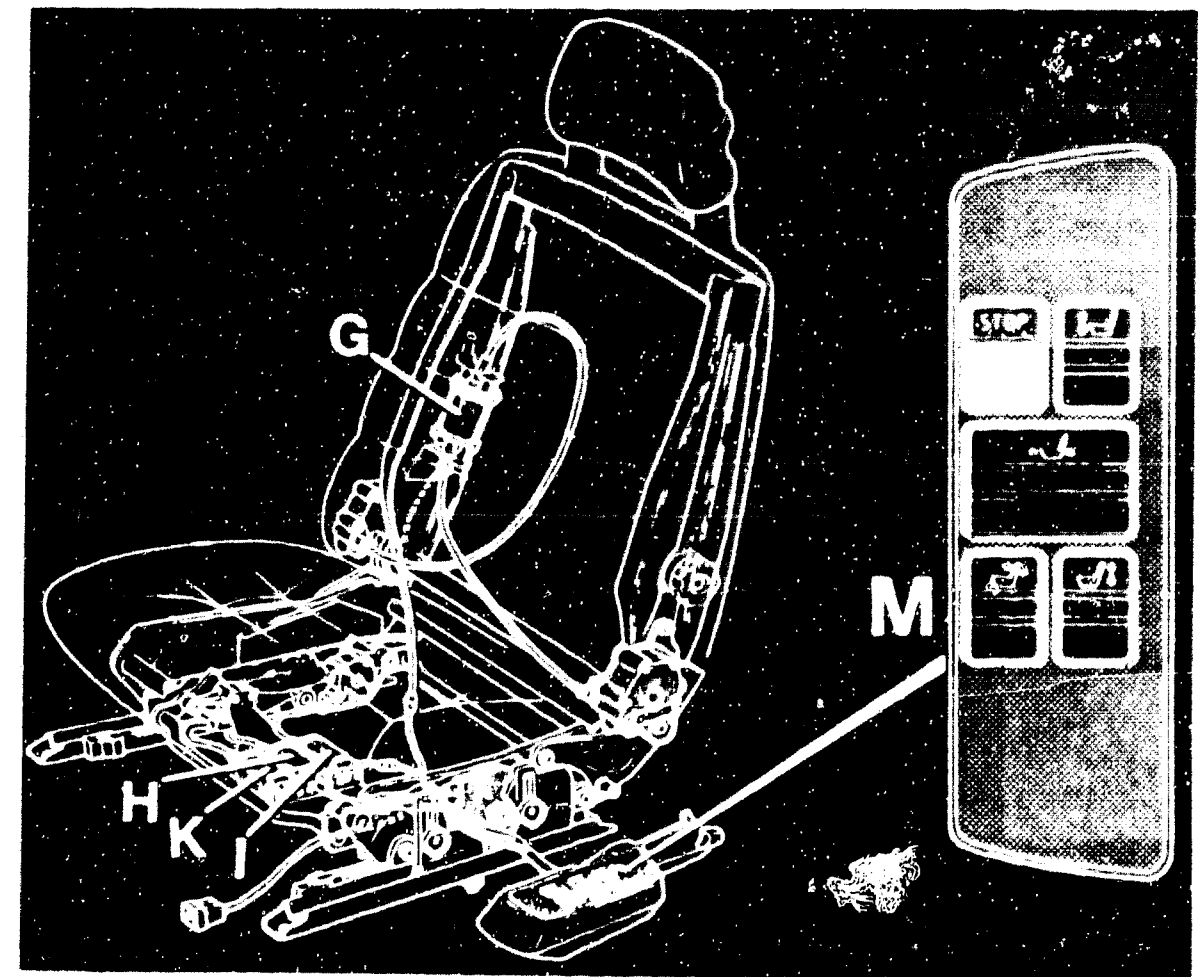


Bild 85 Die elektromotorische Sitzverstellung erfolgt mit vier Motoren. G = Lehnenverstellung - H = Sitzlängenverstellung - I = Höhenverstellung Hinterkante - K = Höhenverstellung Vorderkante - M = Schaltgerät.



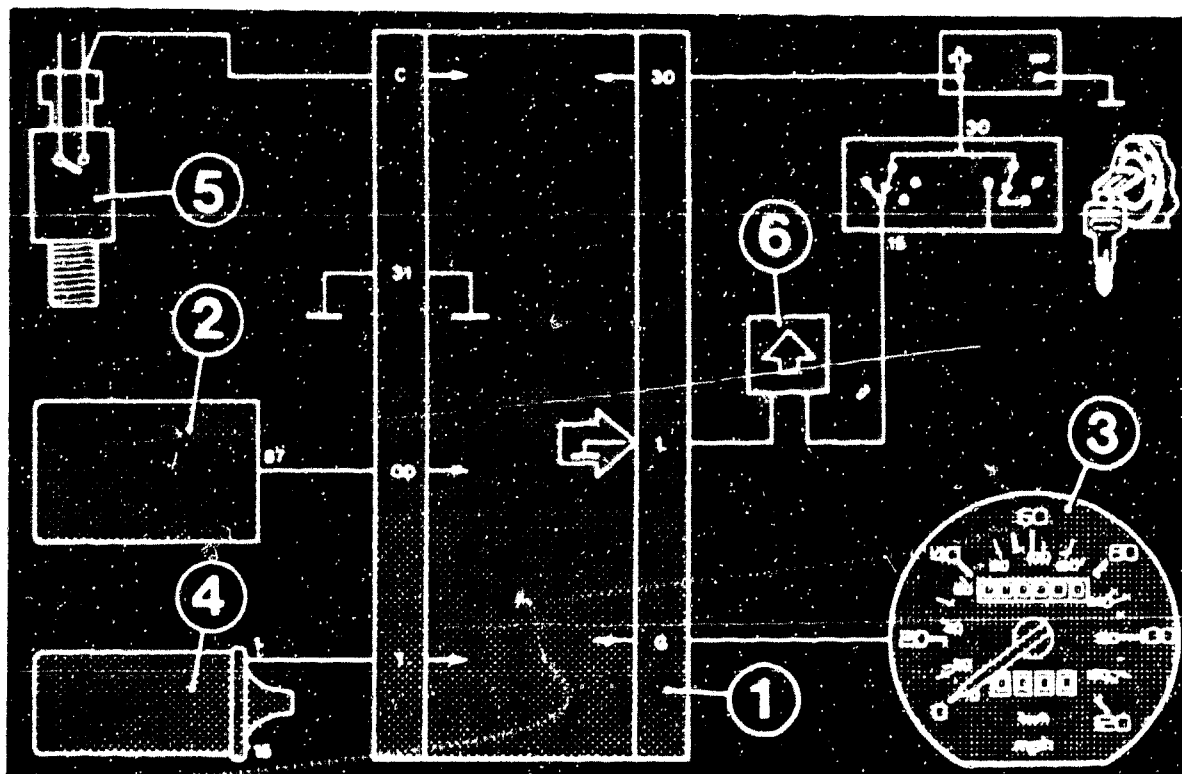


Bild 86 Schaltschema für die Schaltanzeige: 1 Steuergerät (G in Bild 66) - 2 Relais für Overdrive - 3 Impulsgeber für Tachometer - 4 Zündspule - 5 Kupplungspedalschalter - 6 Schaltanzeige im Kombi-Instrument.

11.25 Radschlupfverhinderer (ETC)

Ab 1985 ist in den Fahrzeugen mit Turbomotoren und Motronic das System ETC (Electronic Traction Control) erhältlich. Durch stufenweises Stilllegen der Einspritzventile wird im Fall von übermäßigem Radschlupf das Motor-drehmoment herabgesetzt, um ein opti-males Verhältnis von Zug- und Seiten-führungskraft der Antriebsräder zu er-reichen.

a) Aufbau, Funktion

Die Endstufe, welche die Einspritzventi-le ansteuert, ist aus dem Motronic-Steuergerät herausgenommen worden. Demzufolge herrscht ein laufender Infor-mationsaustausch zwischen den drei Steuergeräten der Motronic, der End-stufe und des ETC-Systems, sodass letzteres direkt auf die Endstufe Einfluss nehmen kann. Die Drehzahlinformation von den Rädern wird von vier Sensoren mit Impulsritzel geliefert. An den Vorder-rädern werden die Geber des ABS be-nutzt, sofern ein solcher eingebaut ist. Die hinteren Geber sind auf beiden Sei-ten des Differentials platziert und die Im-pulsritzel sind auf den Achswellen auf-gekeilt. Der im Motorraum eingebaute Druckgeber misst den Druck im An-saugkrummer und liefert diesen Wert als Lastzustand des Motors an das ETC-Steuergerät.

Aufgrund der berechneten Drehzahldif-ferenzen zwischen den Vorder- und Hin-terrädern und dem Lastzustand des Mo-tors steuert das ETC-Steuergerät bei übermäßigem Radschlupf die Endstufe der Motronic an. Die Stilllegung der Ein-spritzventile erfolgt mit der Abstufung eines halben Signalwertes. In der Zylin-der-Reihenfolge 1-4-3-2 wird jedes Ein-spritzventil zuerst zur Hälfte und dann ganz ausgeschaltet, bis nur noch das letzte Ventil zur Hälfte einspritzt. Bei ge-schlossener Drosselklappe, also im

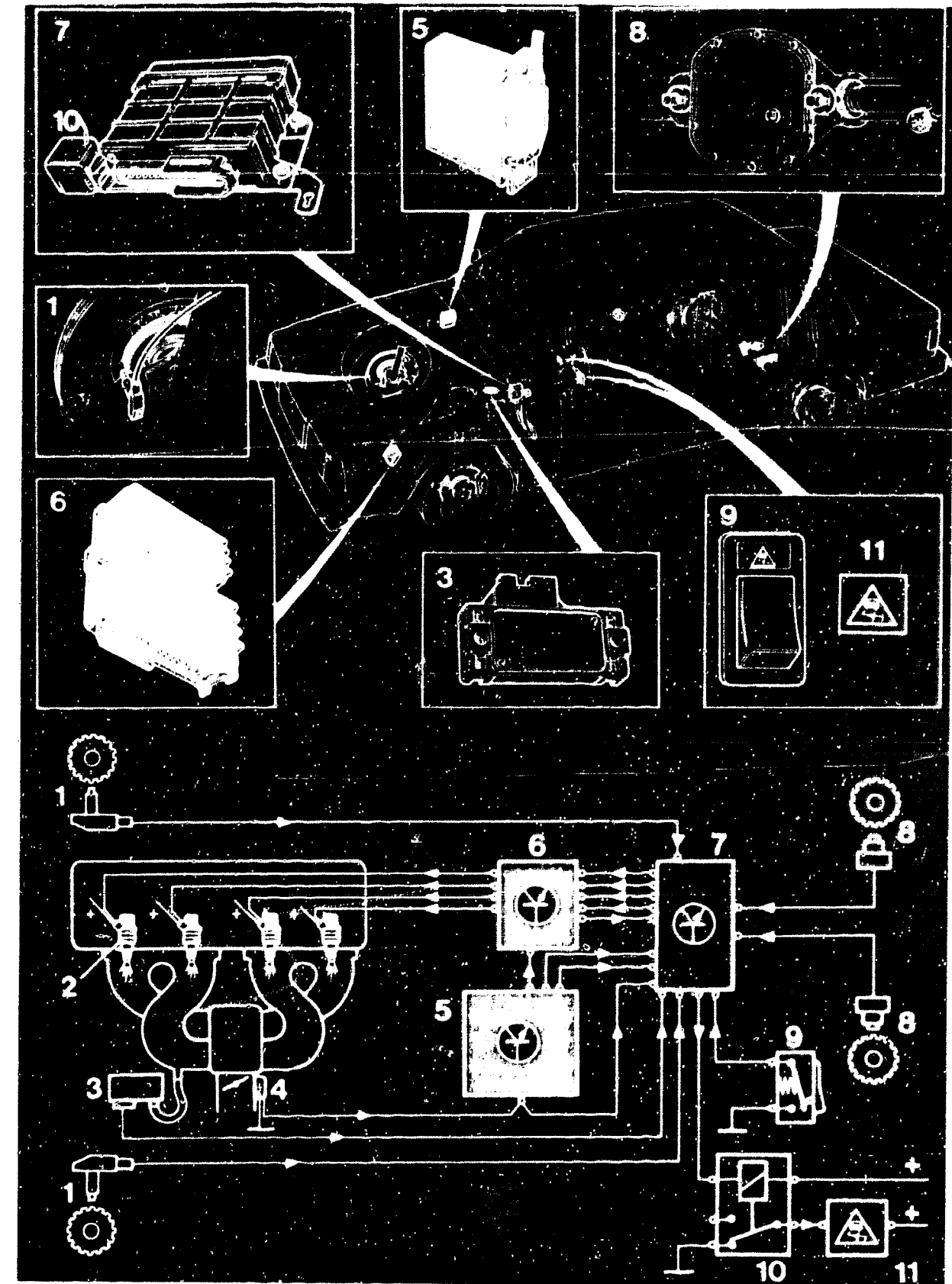


Bild 87 Radschlupfverhinderer (ETC).

Oben: Bauteile und deren Einbaulage – **Unten:** Schematische Darstellung des Signalganges zwischen den einzelnen Bauteilen. 1 Fahrtsensoren und Impulsritzel, Vorderräder – 2 Einspritzventile – 3 Druckgeber – 4 Drosselklappenschalter – 5 Steuergerät, Motronic – 6 Endstufe, Motronic – 7 ETC-Steuergerät – 8 Fahrtsensoren und Impulsritzel, Hinterräder – 9 EIN-/AUS-Schalter – 10 Relais – 11 Warnleuchte.



Schiebebetrieb, wird das System durch den Drosselklappenschalter stillgelegt. Damit wird ein Absterben des Motors vermieden.

Während das ETC-System arbeitet, unterbricht das Steuergerät abwechselnd den Masseanschluss des Relais, so dass die Warnleuchte blinkt. Durch diese Auslegung wird der Fahrer optisch und akustisch auf den ETC-Betrieb aufmerksam gemacht. Mit einem federbelasteten Kippschalter kann der Fahrer das System ausser Funktion setzen, was durch die Warnleuchte angezeigt wird.

b) Funktionskontrollen

Leuchtet die Warnleuchte während der Fahrt auf, so liegt ein Systemfehler vor. Solange das ETC-Steuergerät eingeschaltet bleibt, werden drei Zylinder stillgelegt. Die als Induktivgeber gebauten Radsensoren weisen einen Widerstand von 0,9...2,2k Ω vorne und 0,9...1,9k Ω hinten auf.

Im ETC-Steuergerät ist ein Störungssuchprogramm integriert, das nach dem Fahren (!) durch Betätigen des Ausschalters während ca. 10s (ohne abzusetzen) abgerufen werden kann. Die darauf folgenden Blinksignale bedeuten:

- 1 Blinksignal =
Endstufe fehlerhaft
- 2 Blinksignale =
Radarsensor vorn links fehlerhaft
- 3 Blinksignale =
Radsensor vorn rechts fehlerhaft
- 4 Blinksignale =
Radsensor hinten links fehlerhaft
- 5 Blinksignale =
Radsensor hinten rechts fehlerhaft

- 6 Blinksignale =
Beide Radsensoren hinten fehlerhaft
- 7 Blinksignale =
Drosselklappenschalter fehlerhaft
- 8 Blinksignale =
Druckgeber fehlerhaft
- 9 Blinksignale =
Signalisierte Motordrehzahl falsch im Verhältnis zum Druck im Einlasskrümmer



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ

	B 230 K	B 230 E	B 230 ET
Bohrung/Hub in mm	96/80	96/80	96/80
Hubvolumen in cm ³	2316	2316	2316
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	84 (114)/5200	96 (131)/5500	134 (182)/5800
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	192/2500	190/3300	260/3400
Verdichtungsverhältnis	10,3:1	10,3:1	9,0:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	9...11	9...11	9...11

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm) (kalt),			
- Ein- und Auslass	0,35...0,40		
- Prüfwert kalt/warm	0,30...0,40/0,35...0,45		
- Einstellwert kalt/warm	0,35...0,40/0,40...0,45		
Elektrodenabstand	0,7...0,8		
Zündzeitpunkt (°v OT bei 1/min)	15° v. OT/800	12° v. OT/750	10° v. OT/900
Unterdruckschlauch	abgezogen	abgezogen	abgezogen
Leerlaufdrehzahl (1/min)	800/900 (Aut.)	900	900
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,0 (0,5...2,0)	1,0 (0,5...2,0)	1,0 (0,5...2,0)
- nur Schweiz	1,5 (1,0...2,5) ¹	1,0 (0,5...2,0) ¹	1,5 (1,0...2,5) ¹

Ventilsteuerzeiten

bei einem Ventilspiel von 0,7 mm

Kennzeichnung	X	V	A
Einlass öffnet	10° v. OT	11° v. OT	13° v. OT

¹ Pulsair stillgelegt



Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)		Motoren B 200, B 230	
		Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf			
Ventiltellerwinkel	44° 30'		44° 30'
Ventilsitzbreite	1,3 ... 1,9		1,7 ... 2,3
Ventiltellerdurchmesser	44,0		35,0
Ventilschaftdurchmesser - Neuzustand	7,955 ... 7,970		7,945 ... 7,960
- Verschleissgrenze	7,935		7,945 ... 7,980 (Turbo, Mass B)
			7,925
			7,945 (Turbo, Mass B)
Ventilschaftlaufspiel - Neuzustand	0,030 ... 0,060		0,060 ... 0,090
- Verschleissgrenze	0,15		0,15
Ventilfedern			
- Freie Länge	45,0		
- Spannkraft/Federlänge	280 ... 320 N/38,0 mm		
	710 ... 790 N/27,0 mm		
Aussendurchmesser der Ventilsitze	46,00		38,00
- Übergrößen von	0,25/0,50		0,25/0,50

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)		Motoren B 200, B 230	
Zylinderkopfschrauben		20/60/+90°	
Nockenwellenlagerdeckel		20	
Pleuellagermuttern		20/+90° ¹	
Hauptlagerdeckelschrauben		110	
Schwungradschrauben		70	
Kurbelwellen-Riemenscheibe		60/+60°	
Nockenwellensteuerad an Nockenwelle		50	
Zündkerzen		25 ± 5	

¹ max. Schraubenlänge = 55,5 mm

* Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikroarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikroarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

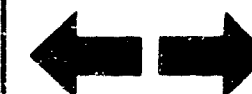
Motor Typ	B 28 E
Bohrung/Hub in mm	91/73
Hubvolumen in cm ³	2849
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	115 (156)/5700
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	235/3000
Verdichtungsverhältnis	9,5:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	8...11
Motorreglage	
Betriebsventilspiel (mm), - Einlass kalt/warm	0,10...0,15 // 0,15...0,20
- Auslass kalt/warm	0,25...0,30 // 0,30...0,35
Elektrodenabstand	0,6...0,7
Zündzeitpunkt (*v OT bei 1/min)	10° v. OT
Unterdruckschlauch	abgezogen
Leerlaufdrehzahl (1/min)	900
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	2,0 (1,0...3,0)
Ventilsteuerzeiten	
bei einem Ventilspiel von	0,7 mm
Einlass öffnet	8° v. OT

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm) Motor B 28 E

Zylinderkopfschrauben	siehe Kapitel 2.2.2 c
Ventildeckel	15
Pleuellagermuttern	45...50
Hauptlagerdeckelschrauben	30...35/+73...77*
Schwungradschrauben (neue Schrauben)	45...50
Kurbelwellen-Riemenscheibe	240...280
Nockenwellensteuerrad an Nockenwelle	70...90
Zündkerzen	10...14

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)

	Motor B 28 E	
	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf (A)	30°	45°
Ventiltellerwinkel (D)	29° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite (a/Bild 20)	1,3...1,7	2,0...2,4
Ventiltellerdurchmesser	44,0	37,0
Ventilschaftdurchmesser		
- Schaftende oben	7,975...7,990	7,965...7,980
- Schaftende unten	7,965...7,980	7,945...7,960
- Pressitz im Zylinderkopf	0,052...0,095	
Ventilführung Aussendurchmesser/Übergrößen ..	13,0/13,10 (1 Nut), 13,25 (2 Nuten)	
Innendurchmesser der Ventilführungen	8,000...8,022	
Pressitz der Ventilsitzringe	0,070...0,134	
Ventilfedern:		
- Freie Länge	47,1	
- Spannkraft/Federhöhe	230...266 N/40,0 mm	



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Motor Typ

	D 24	D 24 T
Bohrung/Hub in mm	76,5/86,4	76,5/86,4
Hubvolumen in cm ³	2383	2383
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	60 (82)/4800	80 (109)/4800
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	140/2800	205/2400
Verdichtungsverhältnis	23,3:1	23,3:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar) neu/minimum	32/24	32/24

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm), - Einlass warm	0,20...0,30/0,25 ¹	
- Auslass warm	0,40...0,50/0,45 ¹	
- Einlass kalt	0,15...0,25/0,20 ¹	
- Auslass kalt	0,35...0,45/0,40 ¹	
Leeriaufdrehzahl (1/min)	750	750/830 (bis/ab 1985)
Höchstzahl (1/min)	5400	5400
Förderbeginn in mm Pumpenkolbenhub bei OT des 1. Zyl.	0,70 (0,65...0,73)	0,90 (0,87...0,95)
Einspritzdüsen - Prüfdruck (bar)	120...140	145...163
- Einstellwert (bar)	130...138	155...163

¹ Mittelwert

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)

Motoren D 24, D 24 T

Einlass

Auslass

Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite	2,0	2,4
Ventiltellerdurchmesser	32,8	30,4
Ventilschaftdurchmesser	7,97	7,95
Ventilschaftlaufspiel	0,3...1,3 ¹	0,3...1,3 ¹
Ventilfedern		
- Freie Länge	40,2	
- Spannkraft/Federhöhe	67...77 N/32,6 mm	
	209...231 N/22,3 mm	
Aussendurchmesser der Ventilsitze	37,090...37,305	
- Pressitz im Zylinderkopf	0,074...0,105	0,074...0,105

¹ Messebedingungen in Kapitel 2.3.2 d beachten!

Motorschrauben-Anzugdrehmomente (Nm)

	Motoren D 24, D 24 T
Zylinderkopfschrauben	s. Kapitel 2.3.2 c
Nockenwellenlager	20
Pleuellagermutter	45
Hauptlagerdeckelschrauben ...	65
Schwungradschrauben	75
Kurbelwellen-Riemenscheibe .	350
Nockenwellenrad	
- vorderes	45
- hinteres	100

J24

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



J25

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



Zündsystem

Motoren	B 200 K	B230 A	B230 F B 230 FT	B 200 E B 230 K B 230 E	B 200 ET B 230 ET	B 28 E
Zündsystem - Marke	Renix	Bosch	Bosch	Bosch	Bosch	Bosch
- Typ		TZ 28 H	EZ 117 K	EZ 118 K	Motronic TSZ-4	
Zündkerzen - Bosch	W 7 DC	W 7 DC	WR 7 DC WR 6 DC (FT Europa)	W 6 DC W 7 DC (B 230 K)	W 7 DC	HR 6 DC
Elektrodenabstand (mm)	0,7 ... 0,8	0,7 ... 0,8	0,7 ... 0,8	0,7 ... 0,8	0,7 ... 0,8	0,6 ... 0,7
Zündverteiler - Marke	Bosch	Bosch	Bosch	Bosch	Bosch	Bosch
- Typ	0 237 502 002	0 237 024 013	0 237 502 001	0 237 502 001	0 237 502 002	0 237 402 013
Primärwiderstand (Ω)	0,6 ... 0,9	0,6 ... 0,9	0,6 ... 0,9	0,6 ... 0,9	0,5	0,5
Sekundärwiderstand	6500 ... 8500	6500 ... 8500	6500 ... 8500	6500 ... 8500	6000	9500
Zündzeitpunkt (Leerlauf)	15° v. OT	7° v. OT	12° v. OT	12° v. OT (15° v. 230 K)	14° v. OT (B 200 ET) 10° v. OT (B 230 ET)	10° v. OT
bei 2500/min.	22 ... 26° v. OT	17 ... 23° v. OT	20 ... 23° v. OT (F)	23 ... 27° v. OT		
			20 ... 40° v. OT (FT)	27 ... 31° v. OT (B 230 K)		25 ... 29° v. OT
Zündreihenfolge	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-6-3-5-2-4
1. Zylinder befindet sich	vorne	vorne	vorne	vorne	vorne	

Brennstoffsystem

Vergaser Marke	Solex		Pierburg	
Typ	Cisac		2 B 5	
	1. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	2. Stufe
Hauptdüse - übrige Länder	120	135	112,5	137,5
- Schweiz	120	135	117,5	140,0
Luftkorekturdüse	145	130	140,0	65,0
Leerlaufdüse Benzin/Luft	41/-		45/145	-
Umgemischdüse - Benzin/Luft	-		47,5/120	-
- Schweiz	-		50/120	
Übergangsdüse			-	100,0
Pumpendüse	60			

Abgasturbolader

Motor	B 200 ET B 230 ET	B 230 FT	D 24 T
Ladeluftdruck			
- bei Vollast und Drehzahl (1/min)	3500	3000	3000
Prüfdruck (bar)	0,45 ... 0,53	0,46 ... 0,54	0,70 ... 0,77
- Einstelldruck (bar)	0,50	0,48 ... 0,54	0,70 ... 0,77
Druckwächter/Überdruckventil schaltet bei (bar)	0,65 ... 0,75	0,85 ... 0,95	0,80 ... 0,85

J26

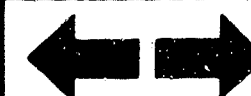
Werkstatt-Service

Volvo 740/760

**J27**

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



Bremsanlage (mm)**Hauptbremszylinder**

Durchmesser - Primär	22,3" 23,8 ¹
- Sekundär	15,75" 16,8 ¹

Scheibenbremsen vorn

	massiv	innenbelüftet
Scheibendurchmesser	280	287// 262 ¹
Scheibendicke (original)	14,0	22,0
Mindestschleifmass		
Mindestdicke	11,0	20,0
Rundlauf-Toleranz	0,08	0,08
Minimale Belagsdicke	3,0	3,0

Scheibenbremsen hinten

Scheibendurchmesser	281
Scheibendicke (original)	9,6
Mindestschleifmass	9,0
Mindestdicke	8,4
Rundlauf-Toleranz	0,1
Minimale Belagsdicke	2,0

¹ Frühere // Spätere Ausführung

Füllmengen (l)	B 200, B 230	B 28	D 24/D 24 T
Motor - mit Filter	3,85	6,5	6,0
- ohne Filter	3,35	6,0	5,0
Schaltgetriebe - M 46	2,3		
- M 47	1,3		
Automat - AW 70/71	3,0		
(bei Ölwechsel) - BW 55	3,5		
- ZF 4 HP 22	2,0		
Differential - 1030	1,3		
- 1031	1,6		
Servo-Lenkung	0,8	1,0	0,7
Kühlsystem	9,5	~ 10,0	9,4/11,0 (Schaltgetr.) 9,2/10,0 (Automat)
Treibstofftank	60,0		

K1

Werkstatt-Service

Volvo 740/760

**K2**

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



Anzugsdrehmomente (Nm)

Vorderradaufhängung

Kugelgelenk - an Querlenker	60
- an Federbein	30 + 90°
Querlenker an Achsträger	85
Schrägstrebe - an Querlenker	95
- an Karosserie	85 (M12)
	140 (M14)
Stabilisator an Querlenker	85
Oberes Federbeinlager	
- an Stossdämpfer	150
- An Karosserie	40

Hinterradaufhängung

Längslenker - an Hinterachse	45
- an Stütze vorn	85
Längslenkerstütze vorn an Karosserie .	48
Panhardstab	85
Momentenstäbe	140
Stossdämpfer unten und oben	85

Lenkung/Räder

Lenkgetriebe-Befestigungen	44
Kreuzgelenk Lenkspindel-Ritzel	21
Spurstangengelenke	70
Lenkradmutter	32
Radmuttern	85

Bremsen

Bremssattel vorn	100
Bremssattel hinten	58

Radgeometrie

vorne

Vorspur	2,0 ± 0,5 mm
Radsturz	0,15...0,65°
Nachlauf	
Frühere Ausführung	4,5...5,5°
spätere Ausführung	5,0...6,0°



Elektrische Anlage

Batterie: 12 V 55 Ah, 66 Ah, 90 Ah

Starter Hitachi

Typ S13-91

Nennleistung (kW) 2,0

Funktionsprüfung

Stromstärke (A) 300

Drehzahl (1/min.) 1500

Spannung (V) 9,8

Drehmoment (Nm) > 8,3

Anlasserprüfung

(Ritzel blockiert)

- Stromstärke (A) 880

- Spannung (V) 3,0

- Drehmoment (Nm) > 24,5

Leerlaufprüfung

Stromstärke (A) 140

Spannung (V) 11,0

Drehzahl (1/min) 3900

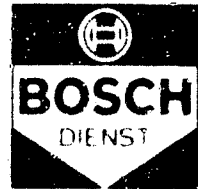
K4

Werkstatt-Service

Volvo 740/760



Werkstatt-Service



Saab 900 Turbo 16

(Motor Saab 9000 Turbo 16)



L1

Werkstatt-Service
Saab 900 Turbo 16



L2

Werkstatt-Service
Saab 900 Turbo 16



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise	1.	.....	L	7
	1.1	Öffnen der Motorhaube	L	7
	1.2	Fahrzeug-Identifikation	L	7
	1.3	Fahrzeug anheben	L	7
2. Motor	2.	.....	L	9
	2.1	Aus- und Einbau	L	9
	2.2	Zylinderkopf	L	13
	2.3	Motorsteuerung	L	18
	2.4	Motorschmiierung	L	18
	2.5	Kühlsystem	L	20
3. Brennstoffsystem	3.	.....	L	24
	3.1	LH-Jetronic	L	24
	3.2	Motor-Aufladesystem APC	L	26
	3.3	Abgasentgiftung	M	3
4. Zündsystem	4.	.....	M	5
	4.1	Die kapazitive Zündanlage SDI ...	M	7
5. Kupplung	5.	.....	M	11
6. Getriebe	6.	.....	M	15
	6.1	Getriebeausbau	M	15
	6.2	Schaltgestänge	M	15
7. Vorderradaufhängung	7.	.....	M	18
8. Lenkung und Radgeometrie	8.	.....	M	22
	8.1	Lenkung	M	22
	8.2	Radgeometrie	M	22



Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

9. Hinterradaufhängung	9.	.....	M	26
10. Bremsen	10.	.....	N	1
11. Elektrische Anlage	11.	.....	N	8
	11.1	Batterie	N	8
	11.2	Generator	N	8
	11.3	Starter	N	8
	11.4	Sicherungen, Relais	N	8
	11.5	Wichtige Schalter, Steuergeräte	N	8
	11.6	Kombi-Instrument	N	11
	11.7	Scheibenwischer	N	11
	11.8	Scheinwerfer	N	11
	11.9	Radio-Einbau	N	15
	11.10	Zentralverriegelung	N	15
	11.11	Elektrische Fensterheber	N	15
	11.12	Scheinwerfer-Wischanlage	N	15
	11.13	Elektrisches Schiebedach	N	15
	11.14	Sitzheizung	N	15
12. Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen	12.	.....	N	18

Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikrokarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikrokarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.

L4

Werkstatt-Service

Saab 900 Turbo 16



Die vorliegende Broschüre wurde
exklusiv für die Bosch-Dienste gefertigt
im Auftrag der
ROBERT BOSCH GMBH
STUTTGART

© J. Pfyl Ing. HTL
Ingenieurbüro für Auto-Technik

Bearbeitet nach einer Veröffentlichung,
vom gleichen Autor, die in der Fachzeit-
schrift «Auto-Technik» des AT-Fach-
schriftenverlags AG, CH-5001 Aarau,
erschien.

L5

Werkstatt-Service

Saab 900 Turbo 16



Saab 900 Turbo 16

Anfangs 1984 ergänzte Saab ihre 3-, 4- und 5-türigen Modelle der 900-er-Serie mit dem Turbo 16-Motor. Dieses 2l-Aggregat ist mit einem Abgas-Turbolader vom Typ Garrett, mit Ladeluftkühlung und einem neuen Zylinderkopf mit 4 Ventilen pro Zylinder ausgestattet. Mit dem in eigener Regie entwickelten «APC»-System nutzt Saab die Möglichkeit, den Ladedruck an die Treibstoffqualität anzupassen, womit der Motor immer nahe an der Klopfgrenze mit einem verbesserten Wirkungsgrad laufen kann. Der vorne längs eingebaute Motor treibt über das darunterliegende Getriebe und Differential die einzeln aufgehängten Vorderräder an. Die starre Hinterachse wird mit zwei Längslenkern geführt. Alle vier Räder sind mit Scheibenbremsen ausgerüstet.

L6

Werkstatt-Service

Saab 900 Turbo 16



1. Allgemeine Hinweise

1.1 Öffnen der Motorhaube

Das Entriegeln der Haube erfolgt mit dem Hebel links unter dem Armaturenbrett. Um die Haube vollständig zu entriegeln, muss der Sicherungshaken (in Fahrtrichtung vorne links) nach vorne gezogen werden. Dabei wird die Haube leicht angehoben und gleitet nach vorn, worauf sie aufgeklappt werden kann.

1.2 Fahrzeug-Identifikation

Die Chassisnummer ist im Kofferraum in den linken Träger unterhalb der Heckklappe eingeschlagen. Im Motorraum rechts sind das Typenschild und die Motoreinstellplakette, und auf der linken Seite die Farbnummer angebracht.

1.3 Fahrzeug anheben

Auf der Unterseite des Motorraumbodens ist in der Mitte unter dem Motorträger eine Verstärkung angebracht. Im Fahrzeugheck liegt der Anhebepunkt unter dem hinteren Fahrzeugboden, direkt hinter dem Benzintank. Keinesfalls darf an der Hinterachse angehoben werden (Bild 1).

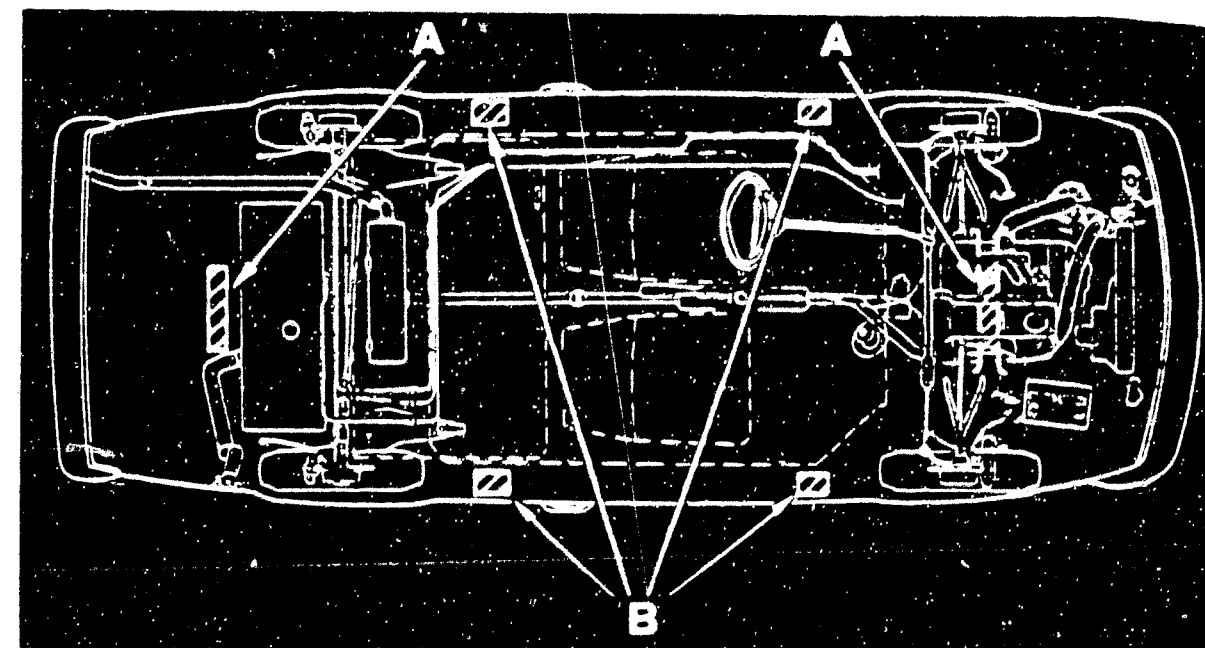


Bild 1
Anhebepunkte unter dem Fahrzeug für den Werkstattwagenheber (A) und die Arme von Zweisäulenlifts (B).



2. Motor

Der 2i-Turbomotor ist vorne längs, um 45° nach rechts geneigt, eingebaut. Er bildet mit dem darunterliegenden Getriebe und Differential einen Block. In Fahrtrichtung gesehen liegen Kupplung und Schwungrad vorn, Motorsteuerung und 1. Zylinder hinten.

2.1 Aus- und Einbau

Das komplette Antriebsaggregat wird nach oben ausgebaut, wozu die Motorhaube abzunehmen ist. Vor dem Anheben des Fahrzeugs muss unter dem rechten oberen Querlenker der Federentlastungsbügel eingesetzt werden (Bild 3a [a]), damit sich die rechte Antriebswelle ausfahren lässt. Dazu müssen am inneren Gelenk die Klammer und die Gummimanschette gelöst werden. Dann wird das Endstück des unteren Querlenkers gelöst und die Aufhängung unten nach aussen gezogen.

Die Schaltstange lässt sich nach dem Einlegen des Rückwärtsganges von unten her trennen, indem der Stift an der Schaltstangen-Verbindung entfernt wird. Auszubauen oder zu Lösen sind ferner die Batteriehalterung, das Auspuffrohr am Krümmer, die Druckleitung an der Lenkhilfepumpe, die Keilriemen, der Kompressor der Klimaanlage mit samt Halterung, die Zündspule, der Ladeluftkühler, der Zusatzlüfter, der Luftmassemesser mit Saugrohr, das Lader-Druckrohr und der Hydraulikschlauch am Kupplungsnehmerzylinder. Der gelöste Kabelstrang ist komplett auf die Seite zu legen; der Generator lässt sich bei gelöster Spannschraube vorklappen. Nach dem Lösen der Aufhängungen ist der Motor leicht anzuheben, damit das linke innere Antriebsgelenk geteilt werden kann.

Vor dem Einbau müssen die inneren Antriebsgelenke mit Fett gefüllt sein. Der Motor ist so einzufahren, dass die vordere Aufhängung etwas tiefer als die hintere liegt. Zuerst werden die vordere Aufhängung, das linke, und dann das rechte Antriebswellengelenk eingefahren, und dann der Motor auf die hinteren Lagerungen abgesenkt. Ansonsten erfolgt der Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus.

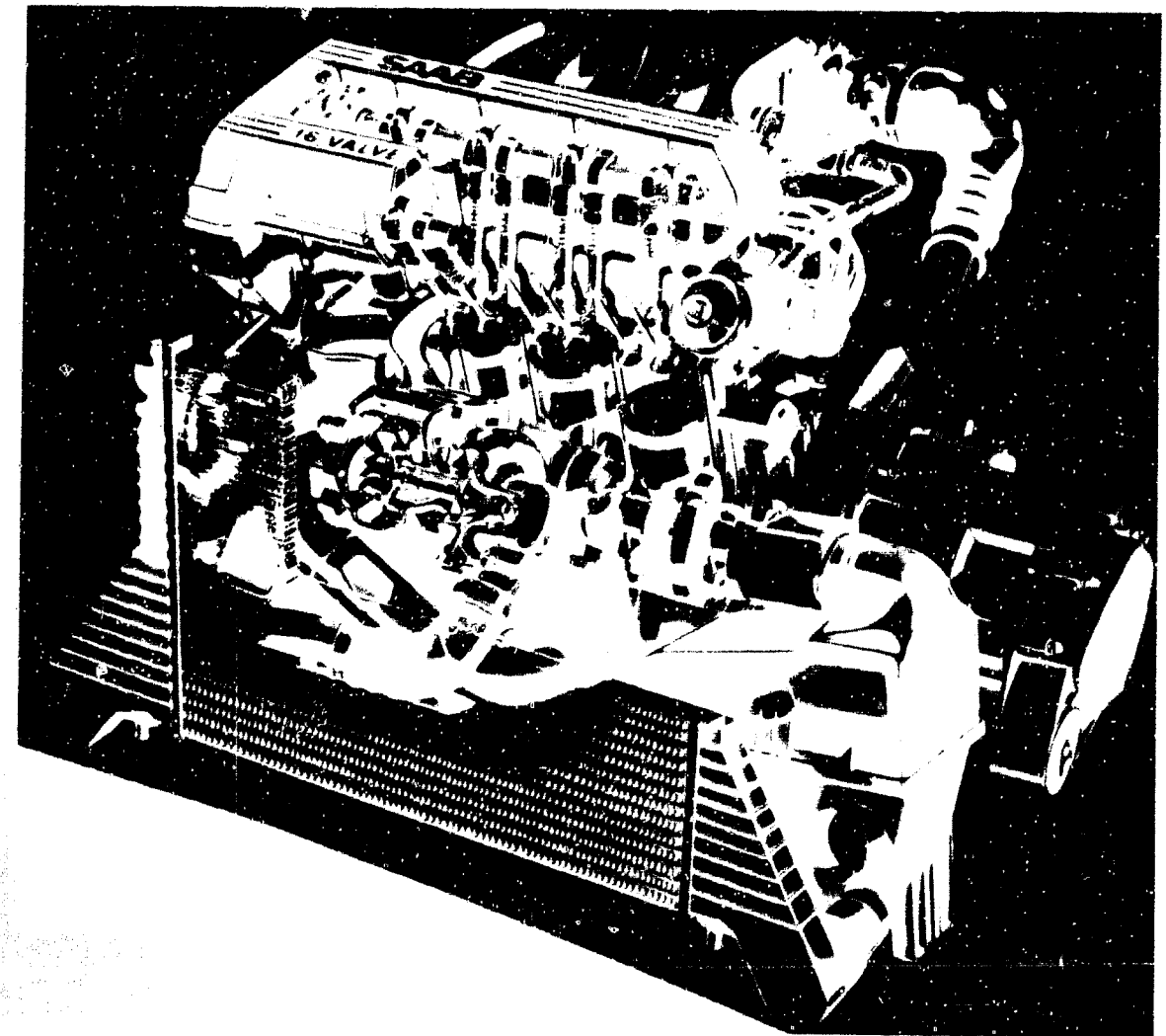


Bild 2 Der neue Saab 9000 Turbo 16 hat den gleichen 4-Zylinderreihenmotor, nur ist er hier quer eingebaut und um 20° nach vorn geneigt.



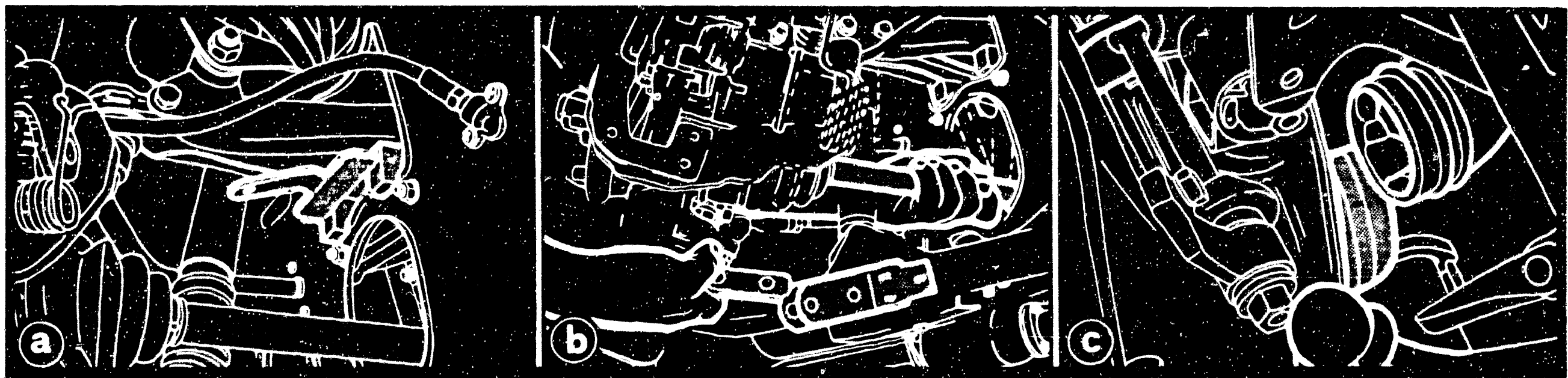


Bild 3a **Motorausbau:** a) Der Federentlastungsbugel (Spezialwerkzeug 8393209) wird vom Radkasten aus unter den rechten oberen Querlenker gelegt, um die Feder beim Anheben des Fahrzeugs zu entlasten. – b) Die rechte

Aufhängung wird mit der Antriebswelle nach aussen gezogen und am Ende des Querlenkers abgestutzt. – c) Trennen des rechten inneren Antriebsgelenkes.

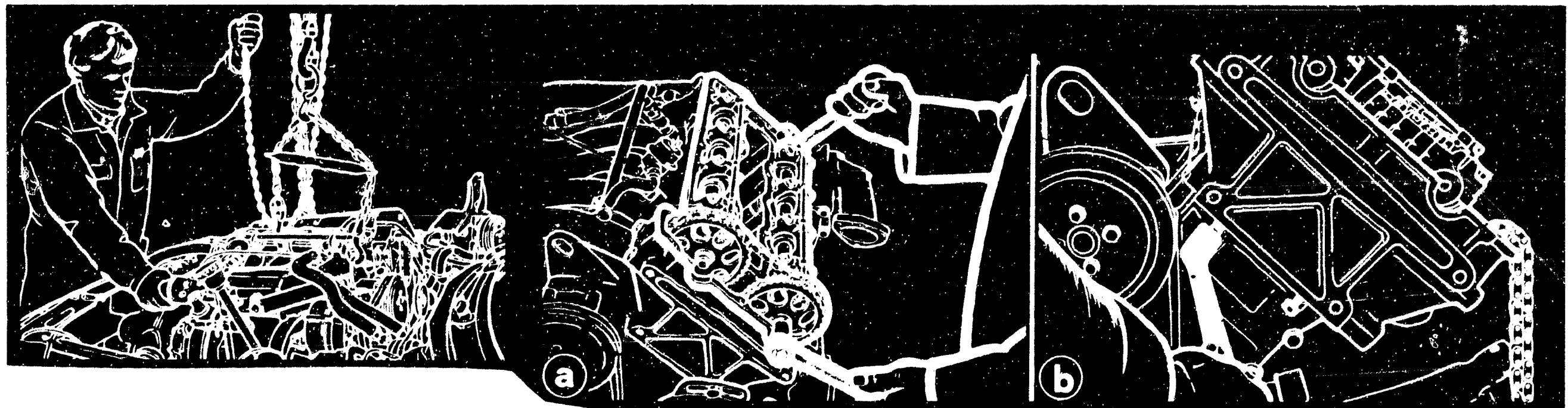


Bild 3b Beim Herausheben des Motors ist dieser möglichst nahe an der Spritzwand zu führen, damit die vordere Motoraufhängung nicht den Kühler beschädigt.

Bild 4 Ausbau des Zylinderkopfs: a) Lösen der Stirnräder – b) Lösen der beiden vorderen Befestigungsschrauben.



2.2 Zylinderkopf

Die zwei oberliegenden Nockenwellen des Querstrom-Zylinderkopfs sind von der Kurbelwelle aus mit einer Infolge der Sitzpanzerung kann das Auslassventil nur begrenzt nachgeschliffen werden.

Nach dem Bearbeiten von **Ventil und Ventilsitz** (Bild 8) ist die Ventilschafthöhe am eingebauten Ventil zu prüfen (Bild 9). Der Abstand vom Ventilschaftende zum Tilting (nur auf die Seite legen), das Steuergerät der LH-Jetronic, der obere Kühlerschlauch und das Ansaugrohr mit den Einspritzventilen abzubauen. Anschliessend sind die Schrauben der rechten Motoraufhängung am Zylinderkopf zu lösen und der Motor leicht anzuheben, damit der Zylinderkopf von der Motorlagerung entlastet ist. Der Motor ist in die OT-Position zu stellen und nicht mehr zu verändern, da die offenen Ventile auf dem Kolbenboden anstehen könnten! Ventildeckel, Verteilerdeckel und Zündkabel sind abzunehmen, der Kettenspanner auszubauen und die Stirnräder zu lösen (Bild 4). Nach dem Herausschrauben der Zylinderkopfschrauben und der zwei vorderen Befestigungsschrauben ist ein Führungsstift einzusetzen und der Zylinderkopf vorsichtig abzuheben. Es ist darauf zu achten, dass die Kettenführung nicht beschädigt wird. Beim Einbau sind die Angaben über die Motorsteuerung zu beachten (Kapitel 2.3).

b) **Bearbeitung:** Die Originalhöhe des Zylinderkopfs zwischen den Planflächen beträgt $140,5 \pm 0,1$ mm. Davon dürfen maximal 0,4 mm abgenommen werden.

c) **Zylinderkopfdichtung:** Die M12-Torx-Schrauben des Zylinderkopfs werden in drei Schritten mit 60 Nm, 90 Nm und einem Drehwinkel von 90° angezogen. Das Nachziehen ist bei der ersten 2000 km-Inspektion und bei einer Reparatur nach dem Warmfahren vorgeschrieben.

d) **Nockenwelle und Ventile:** Die 5 Lagerdeckel der Nockenwelle lassen sich nach dem Ausbau der Ölleitungen abnehmen. Die hydraulischen Ventilstößel sind so zu ordnen, dass sie wieder in die ursprünglichen Bohrungen eingesetzt werden können.

Eine einfache Prüfung der **Stößel** bei übermässigem Klappen ist nach dem Abstellen des Motors und dem Abnehmen des Ventildeckels möglich. Dazu drückt man mit einem Schraubenzieher auf die unbelasteten Stößel und stellt fest, welche einen zu geringen Widerstand aufweisen. **Vorsicht:** Beim Ausbau der Ventile resp. der Ventilefedern sind die Laufflächen der Ventilstößelbohrungen nicht zu verletzen, da sie nicht nur führen, sondern auch dichten müssen. Zum Schutz sind Kunststoffhülsen einzusetzen (Bild 6).

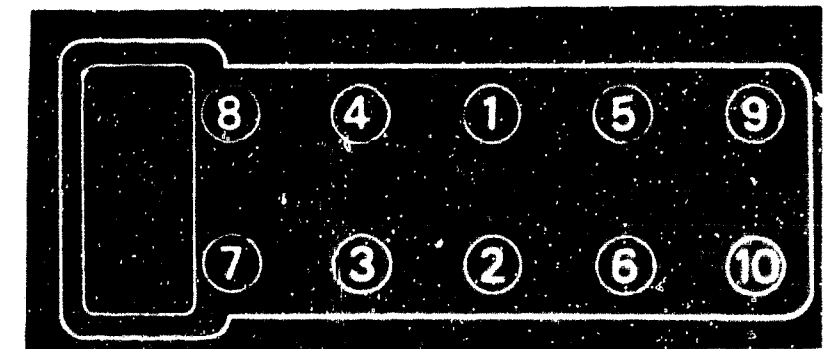


Bild 5 Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben. Erster Anzug mit 60/90 Nm, dritter mit einem Drehwinkel von 90° .

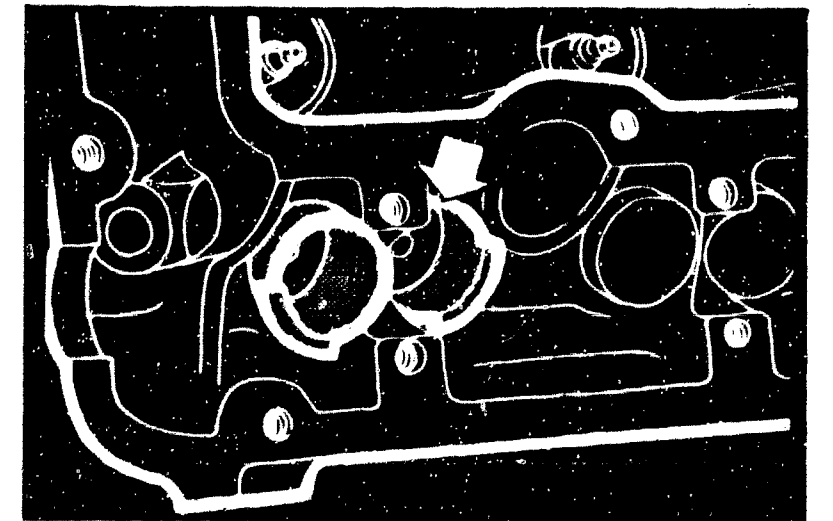


Bild 6 Die eingesetzten Kunststoffhülsen dienen zum Schutz der Ventilstößel-Bohrungen beim Ausbau der Ventile.



Infolge der Sitzpanzerung kann das Auslassventil nur begrenzt nachgeschliffen werden.

Nach dem Bearbeiten von Ventil und Ventilsitz (Bild 8) ist die Ventilschafthöhe am eingebauten Ventil zu prüfen (Bild 9). Der Abstand vom Ventilschaftende zum tiefsten Punkt der Nockenwellenlagerung soll zwischen 19,5mm und 20,5mm liegen.

Das Spiel zwischen Ventilschaft und -führung darf bis zu 0,5mm betragen, wenn das Ventil 3mm vom Sitz angehoben ist. Der Aus- und Einbau der Ventilschaftführungen erfolgt von der Nockenwellenseite her. Zuvor ist der Zylinderkopf mit Heisswasser zu durchspülen. Die Ventilschaftdichtungen sollen, wenn möglich, bei ausgebauten Ventilen mit dem Spezialwerkzeug ersetzt werden.

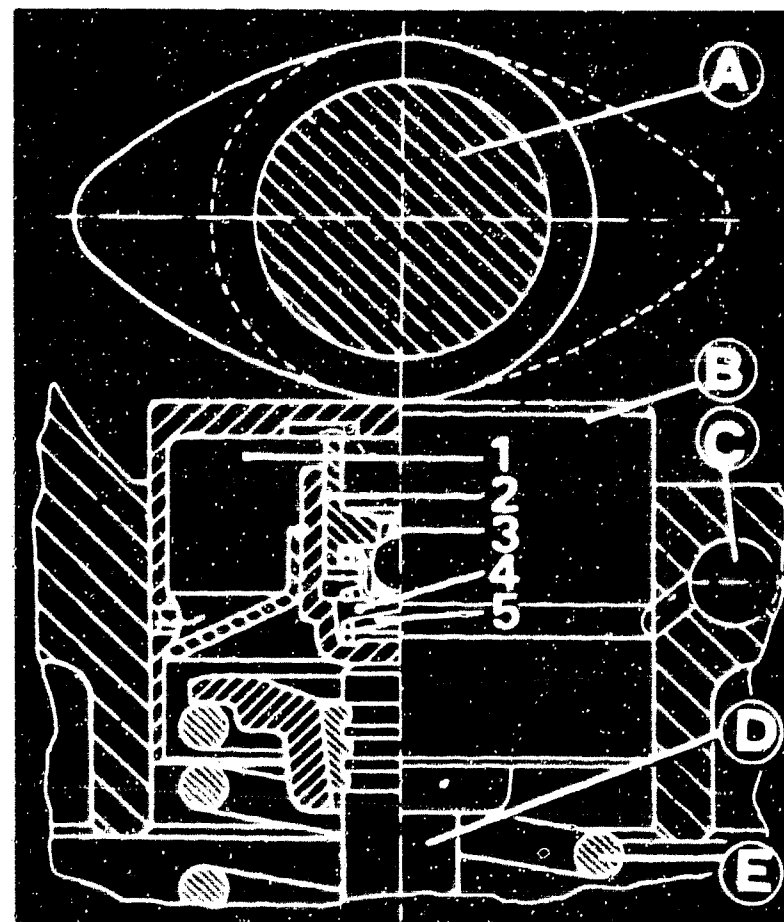


Bild 7 Halbschnitt durch einen hydraulischen Ventilstößel. A Nockenwelle – B Stößel mit: 1 Vorratsraum – 2 Ausfluss des Lecköls – 3 Rückschlagventil – 4 Druckraum – 5 Druckfeder – C Ölkanal – D Ventilschaft – E Ventilschaftfeder.

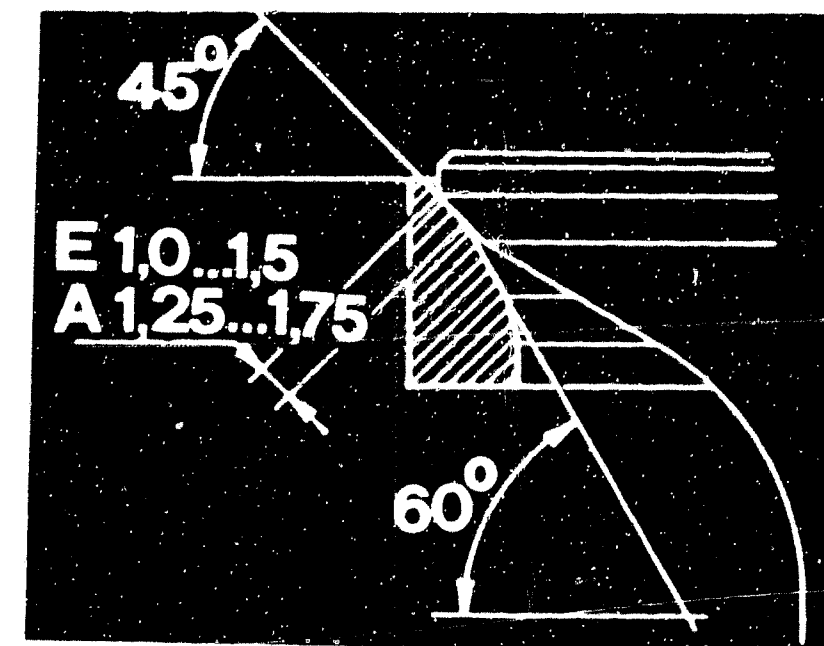


Bild 8 Bearbeitungswinkel und -masse der Ventilsitze. E = Einlassventil, A = Auslassventil.

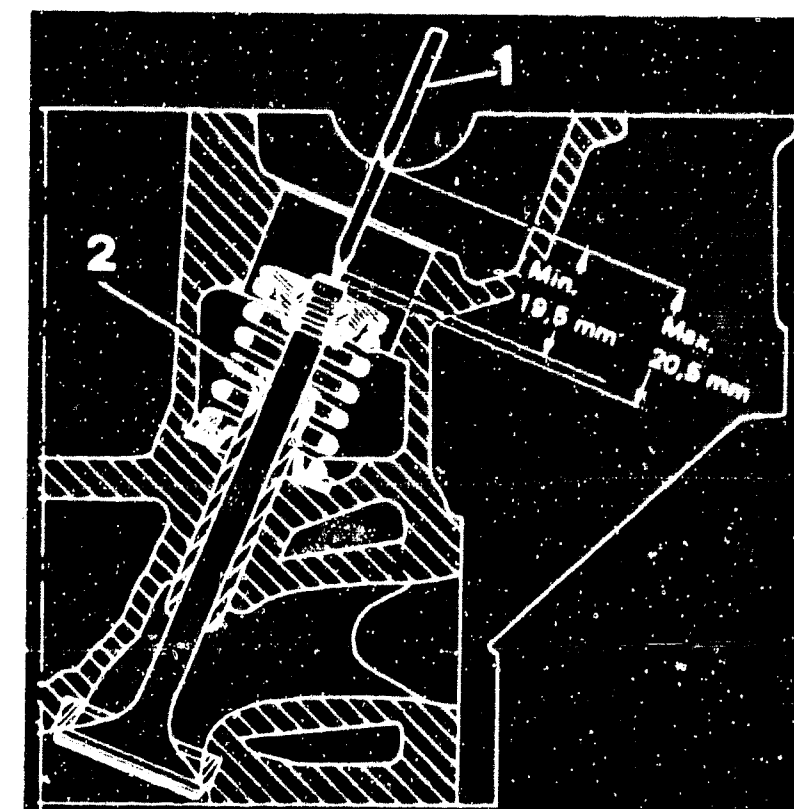


Bild 9 Für die Kontrolle der Ventilschafthöhe existiert ein Messwerkzeug (1). Liegt der gemessene Wert unter 19,5mm, ist das Ventilschaftende abzuschleifen. Liegt es über 20,5mm, muss der Ventilsitz nachgearbeitet werden. Anzustrebendes Nennmass = 20,02mm. – 2 Ventilschaftdichtung.



Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen

Turbo 16 APC

Motor Typ	B 202
Bohrung/Hub in mm	90/78
Hubvolumen in cm ³	1985
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min	129 (175)/5300
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min	273/3000
Verdichtungsverhältnis	9,0:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)	10...13

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm), Einlass und Auslass	hydraulisch
Elektrodenabstand (mm)	0,6
Zündzeitpunkt (°v OT bei 1/min)	16°v. OT
Unterdruckschlauch	abgezogen
Leerlaufdrehzahl	850 ± 75 ¹
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,3 ± 0,3
HC-Wert im Leerlauf (ppm)	< 500

¹ Abblendlicht eingeschaltet

Ventilsteuerzeiten

bei einem Ventilspiel von	0,50mm
Einlass öffnet	10° v. UT
schliesst	56° n. OT
Auslass öffnet	56° v. UT
schliesst	16° n. OT



2.3 Motorsteuerung

Vor dem Einbau des Zylinderkopfs ist die Kurbelwelle unter Beachtung der Markierung am Schwungrad auf OT zu stellen. Die Nockenwellen-Markierungen müssen mit denjenigen auf dem vordersten Lagerdeckel übereinstimmen. Beim Auflegen der Steuerkette ist die um das Kurbelwellenrad gelegte Kette gestreckt um das Stirnrad der Auslassnockenwelle zu legen und provisorisch auf der Nockenwelle zu befestigen.

Ebenso ist mit dem Stirnrad der Einlassnockenwelle zu verfahren. Der eingebaute Kettenspanner lässt sich durch Eindrücken bis zum Anschlag und Verdrehen arretieren. Auf diese Weise vorgespannt ist er, mit einer Kupferdichtung versehen, einzubauen. Die Auslösung der Arretierung erfolgt von oben (Bild 11). Bis der Motor Öldruck liefert, besteht ein geringfügiges Spiel im Kettenspanner. Nach zweimaligem Durchdrehen des Motors ist die Einstellung der Steuerräder zu überprüfen. Anschließend ist jede Stirnradschraube einzeln herauszunehmen, mit «Loctite grün» zu bestreichen, und mit 63Nm festzuziehen.

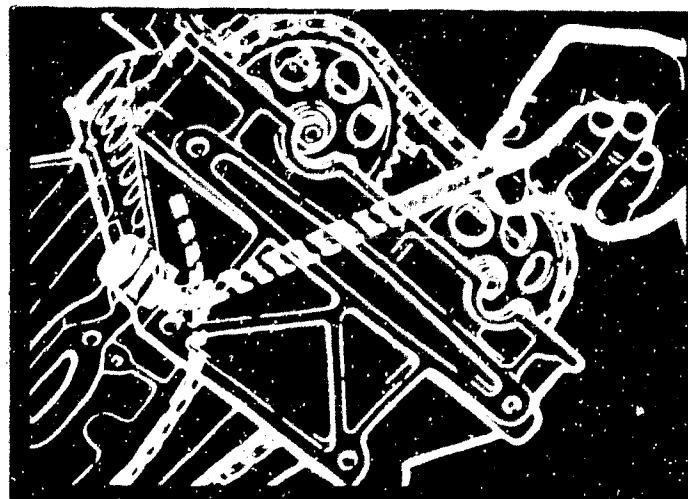


Bild 11 Auslösung der Kettenspanner-Arretierung. Zuerst ist die bewegliche Kettenführung gegen den Spanner zu drücken, und dann gegen die Kette zu ziehen.

2.4 Motorschmierung

Die Rotorölpumpe der Druckumlaufschmierung wird direkt von der Kurbelwelle angetrieben. Ein Teil der Ölwanne bildet die Oberseite des Getriebegehäuses; die Schmiersysteme von Motor und Getriebe sind jedoch vollständig getrennt. Der Ölfilter ist im Hauptstrom angeordnet. Im Stirnraddeckel ist ein Überdruckventil eingebaut, das bei 3,5...5,2bar öffnet. Der Geber für die Öldruckkontrolllampe ist im Ölfiltergehäuse eingebaut. Die Warnlampe leuchtet bei einem Druck von 0,3...0,5bar auf. Der Ölkühler ist in der Fahrzeugfront unter dem linken Scheinwerfer angeordnet. Der im Befestigungsgehäuse des Ölfilters eingebaute Thermostat öffnet den Durchgang zum Kühler ab ca. 75°C.

Der Öldruck muss bei 2000/min und 80°C mit einem Öl der vorgeschriebenen «API»-Klassifikation «Service SF/CD» mindestens 3,0bar erreichen. Ölzusätze sollen keine verwendet werden.

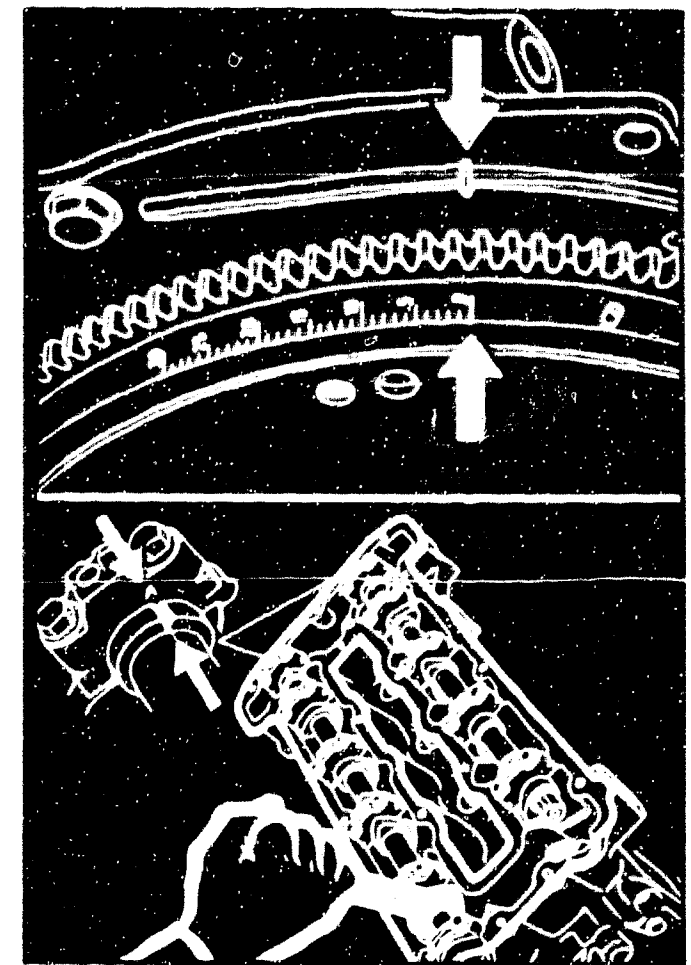


Bild 10 Die Kurbelwelle (oben) und die Nockenwellen (unten) müssen vor dem Einbau des Zylinderkopfs auf die OT-Markierungen gestellt werden.



Bild 12 Arbeiten an der Ölpumpe: a) Das Axialspiel zwischen Pumpenrad und Gehäuse muss 0,03...0,08mm betragen – b) Das Zahnrad ist so einzulegen, dass die Markierung nach oben zeigt. – c) Einsetzen der Gummidichtung.



2.5 Kühlsystem

Die Wasserpumpe ist in Fahrtrichtung gesehen hinten links, seitlich an den Motor geflanscht. Sie lässt sich nach dem Wegnehmen des Keilriemens leicht ausbauen. Das Kühlsystem ist mit einem Ausgleichsbehälter versehen. Der Thermostat öffnet bei $89 \pm 2^\circ\text{C}$. Der elektrische Ventilator wird von einem Temperaturschalter gesteuert, der ihn bei $90\ldots 95^\circ\text{C}$ ein- und bei $85\ldots 90^\circ\text{C}$ ausschaltet. Der zulässige Prüfdruck des Kühlsystems beträgt 1,2 bar. Der Kühler-Druckverschluss öffnet bei $0,9\ldots 1,2$ bar Überdruck.

Die Entlüfterschraube im Deckel des Thermostatengehäuses darf nur beim Auffüllen des Kühlsystems, nicht aber bei laufendem Motor geöffnet werden.

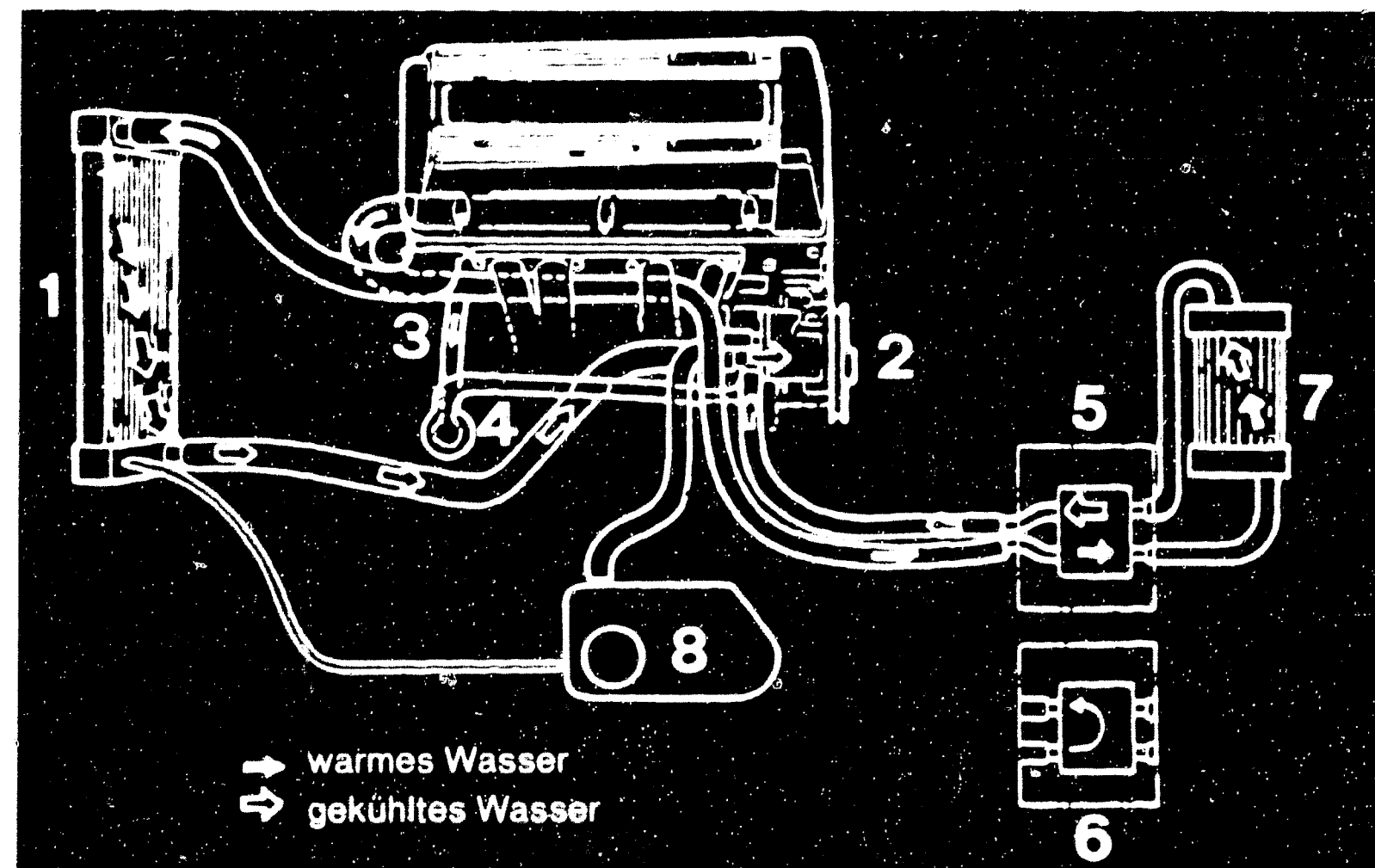


Bild 13 Schematische Darstellung des Kühlsystems. 1 Kühler – 2 Wasserpumpe – 3 Thermostatgehäuse – 4 Drosselklappengehäuse-Beheizung – 5 Heizventil offen – 6 Heizventil geschlossen – 7 Heizelement – 8 Ausgleichsbehälter.



Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite	1,0...1,5	1,25...1,75
Ventiltellerdurchmesser	32,0	29,0
Ventilschaftdurchmesser	6,960...6,975	6,955...6,980
Ventilschaftlaufspiel	0,50 (s. Kapitel 2.2)	
Ventilfedern - Höhe eingebaut	37,0	
- Freie Länge	45,0	
Ventilfederspannkraft/Federhöhe	595...645 N/23,4 mm	
Aussendurchmesser der Ventileführungen	12,039...12,050	
Pressitz im Zylinderkopf	12,000...12,018	

Nockenwellen und Ventilstößel, Abmessungen und Toleranzen (mm)

Nockenwelle

Lagersitz-Durchmesser	28,922...28,935
Axialspiel	0,08...0,35

Stößel

Durchmesser	32,959...32,975
Stößelhöhe	26,0
Bohrungsdurchmesser im Zylinderkopf	33,000...33,016

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

Zylinderkopfschrauben	60/90/ ± 90°
Nockenwellen-Lagerdeckel	15
Ventildeckel	15
Pleuellagermutter	54
Hauptlagerdeckelschrauben	108
Schwungradschrauben	59
Kurbelwellen-Riemenscheibenpoulie	190
Nockenwellenrad an Nockenwelle	63
Kettenspanner	63
Stirnraddeckel	20
Auspuffsammelrohr	25
Zündkerzen	28



3. Brennstoffsystem

3.1 LH-Jetronic

Die Gemischaufbereitung erfolgt durch die elektronische Benzineinspritzung LH-Jetronic von Bosch mit Hitzdraht-Luftmassenregelung. Das elektronische Steuergerät ist auf der rechten Seite unter dem Armaturenbrett angeordnet.

a) Die Einstellung der **Leerlaufdrehzahl** erfolgt am Bypasskanal des Drosselklappengehäuses.

b) Der **CO-Gehalt** wird am Luftmassenmesser eingestellt.

c) Die elektrische **Benzinpumpe** ist im Bentintank eingesetzt und kann vom Kofferraum her ausgebaut werden, nachdem die Bodenplatte, der Deckel und die runde Abdeckung entfernt worden sind.

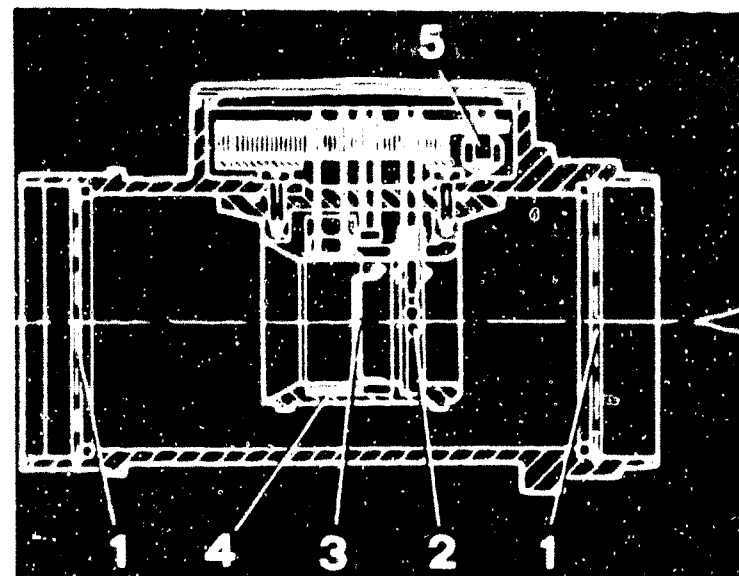


Bild 14a Luftmassenmesser: 1 Flammgitter
2 Messwiderstand – 3 Hitzdraht – 4 Innenrohr
5 CO-Einstellschraube.

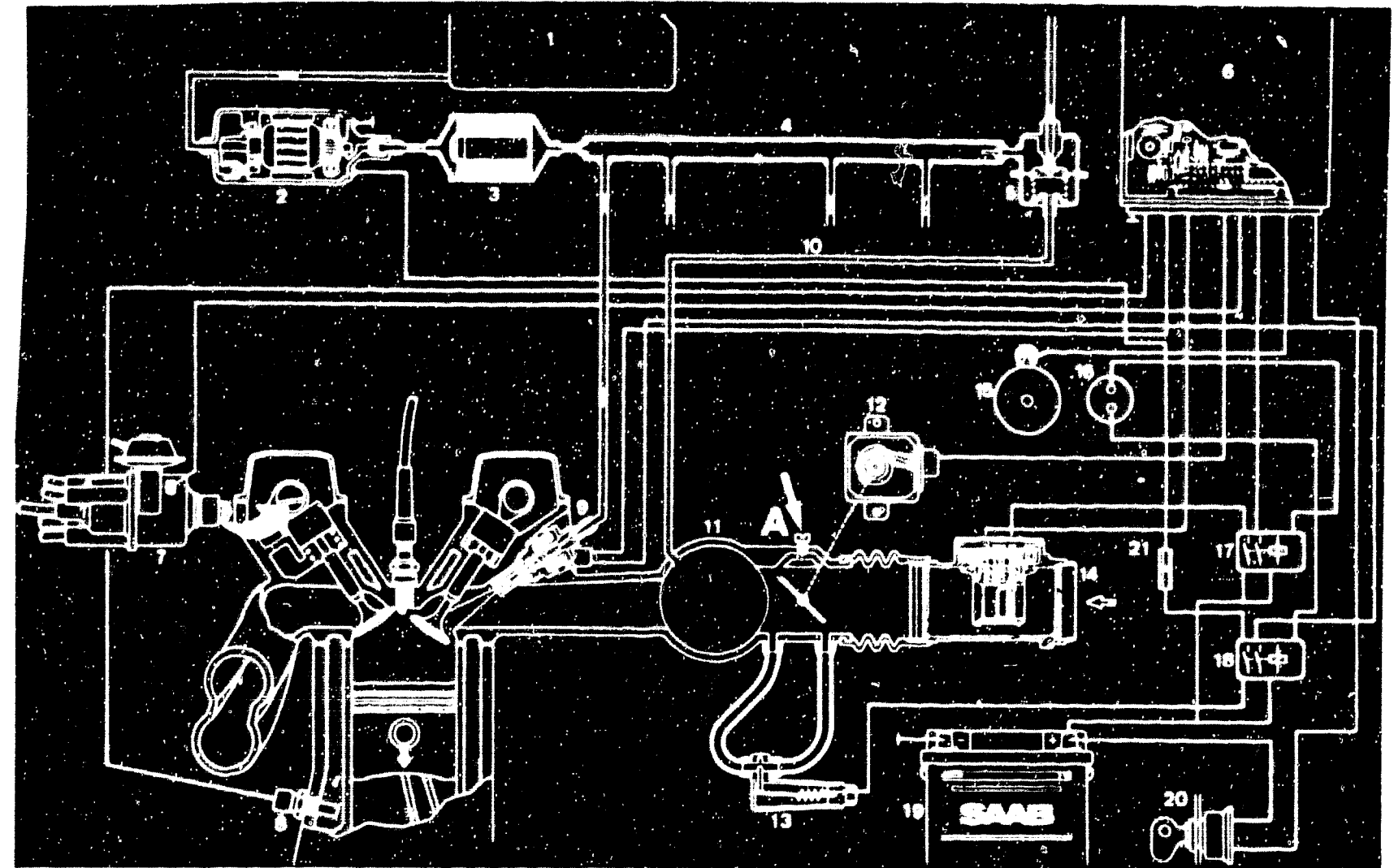


Bild 14 Elektronische Benzineinspritzung LH-Jetronic: A Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube – 1 Brennstofftank – 2 Förderpumpe – 3 Brennstofffilter – 4 Brennstoffverteiltrrohr – 5 Druckregler – 6 LH-Steuergerät – 7 Zündverteiler – 8 Temperaturfühler – 9 Einspritzventil – 10 Unterdruckleitung – 11 Saugrohr – 12 Drosselklappenschalter – 13 Zusatzluftschieber – 14 Luftmassenmesser (siehe Details in Bild 14a) – 15 Starter (Anlasser) – 16 Druckwächter – 17 Hauptrelais – 18 Pumpenrelais – 19 Batterie – 20 Zündschloss – 21 Kabelsicherung.



3.2 Aufladesystem APC

Saab hat mit der Entwicklung der «Automatic Performance Control», kurz APC, die Möglichkeiten der Aufladung mit einem Abgas-Turbolader erweitert, indem dieses System den Ladedruck aufgrund der Klopfneigung des Motors an die jeweilige Benzinqualität anpasst.

a) Der **Abgas-Turbolader** ist in der Fahrzeugfront oberhalb der Kupplung angeordnet. Sein Regelsystem ist auf einen maximalen Ladedruck von $0,85 \pm 0,05$ bar eingestellt. Die Lagerspiele der Turbinenwelle betragen $0,025 \dots 0,1$ mm axial und $0,075 \dots 0,18$ mm radial.

b) Der **Klopfsensor** ist an der linken Seite des Kurbelgehäuses unterhalb des Saugrohrs angebaut. Er erfasst das Klopfen des Motors und wandelt die entstehenden Druckwellen in elektrische Signale um.

c) Der **Druckgeber** ist hinter dem Armaturenbrett, in der Mitte hinter dem Prallschutz eingebaut (Bild 16c). Er misst den Saugrohrdruck hinter der Drosselklappe und gibt ihn in Form eines elektrischen Signals an das Steuergerät weiter. Damit ist gewährleistet, dass der maximale Ladedruck über die gesamte Laufzeit des Motors erhalten bleibt.

d) Das **elektronische Steuergerät** ist im Wageninnern unter dem Rücksitz platziert. Es erhält die elektrischen Signale von Klopfsensor, Druckgeber und Zündanlage (Drehzahl), wertet sie aus und beaufschlagt das Magnetventil (4 in Bild 15) mit dem entsprechenden Steuerstrom.

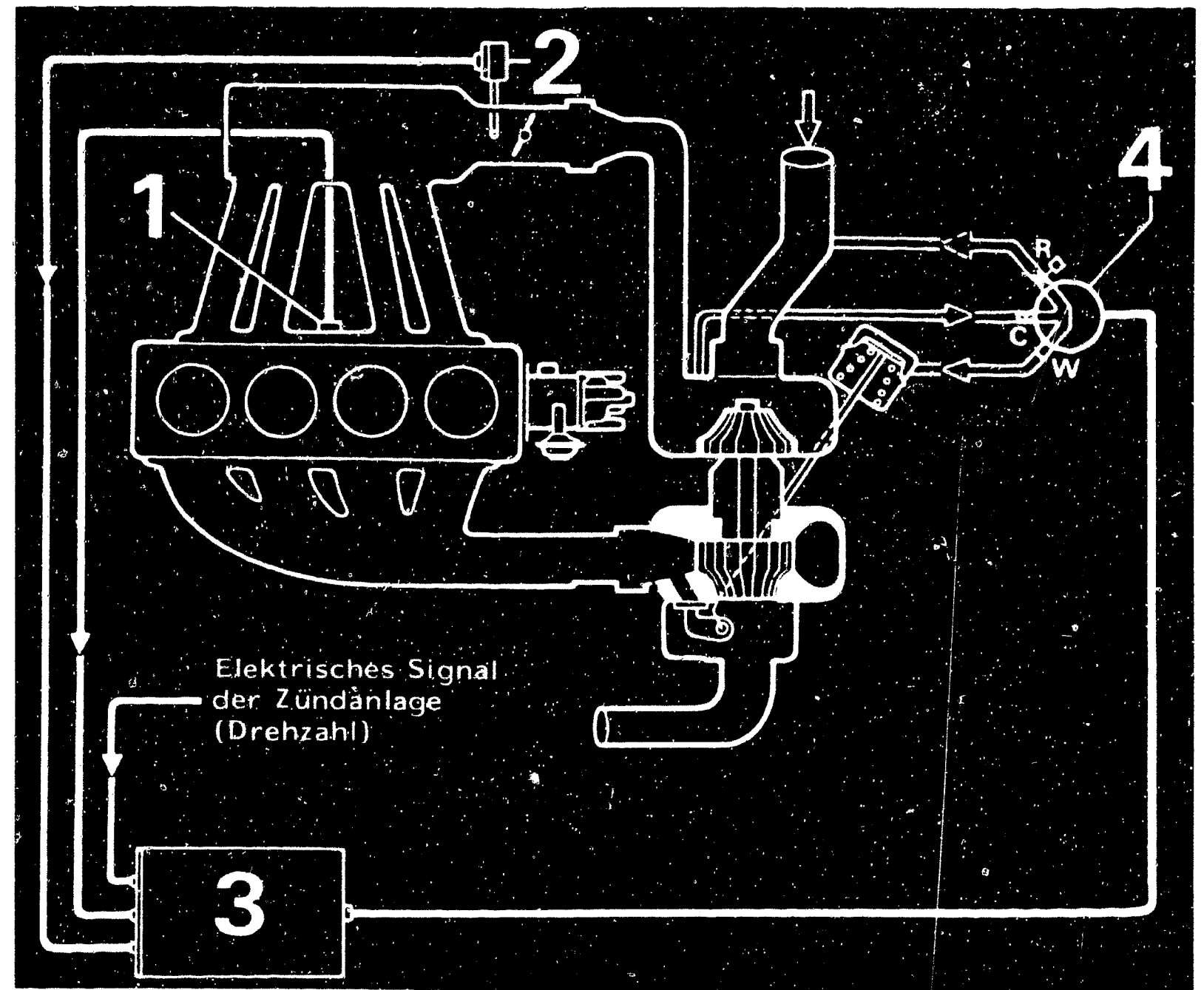


Bild 15 Abgasturbolader mit automatischer Anpassung des Ladedruckes an die Benzinqualität (APC).
1 Klopfsensor - 2 Druckgeber - 3 elektronisches Steuergerät - 4 Magnetventil.



e) Das **Magnetventil** steuert den auf die Betätigungsmembrane des Waste-gate-Ventils einwirkenden Druck, die über ein Gestänge und ein Ventil ihrerseits den Ladedruck beeinflusst. Bei geschlossenem Magnetventil wirkt der volle Ladedruck auf die Betätigungsmembrane. Das Waste-gate-Ventil öffnet die By-passleitung und lässt einen Teil der Auspuffgase vor der Turbine ins Auspuffsystem abströmen. Dadurch fällt die Turbinendrehzahl ab und der Ladedruck sinkt.

Bei offenem Magnetventil wird der Druck auf die Ansaugseite des Laders «abgelassen», die Waste-gate-Ventilbetätigung wird drucklos, der By-pass verschlossen und der Ladedruck steigt an. Zwischen diesen beiden Extremwerten pulsiert das Magnetventil mit einer Frequenz von 12Hz. Das elektronische Steuergerät verändert ab 0,4bar Ladedruck in schneller Folge Öffnungs- und Schliesszeiten und reguliert so den Ladedruck auf einen Wert ein, der eine kloppfreie Verbrennung sicherstellt.

Das Magnetventil ist vorn im Fahrzeug an der oberen Kühlertraverse angebracht.

f) Zur **Kontrolle und Einstellung** des maximalen Ladedruckes, des Grundladedruckes ($0,40 \pm 0,05\text{bar}$) und des Ansprechens des Kloppsensors gibt es ein spezielles Prüfgerät, das sich zwischen das elektronische Steuergerät und dessen Anschlussstecker einschalten lässt (Bild 17).

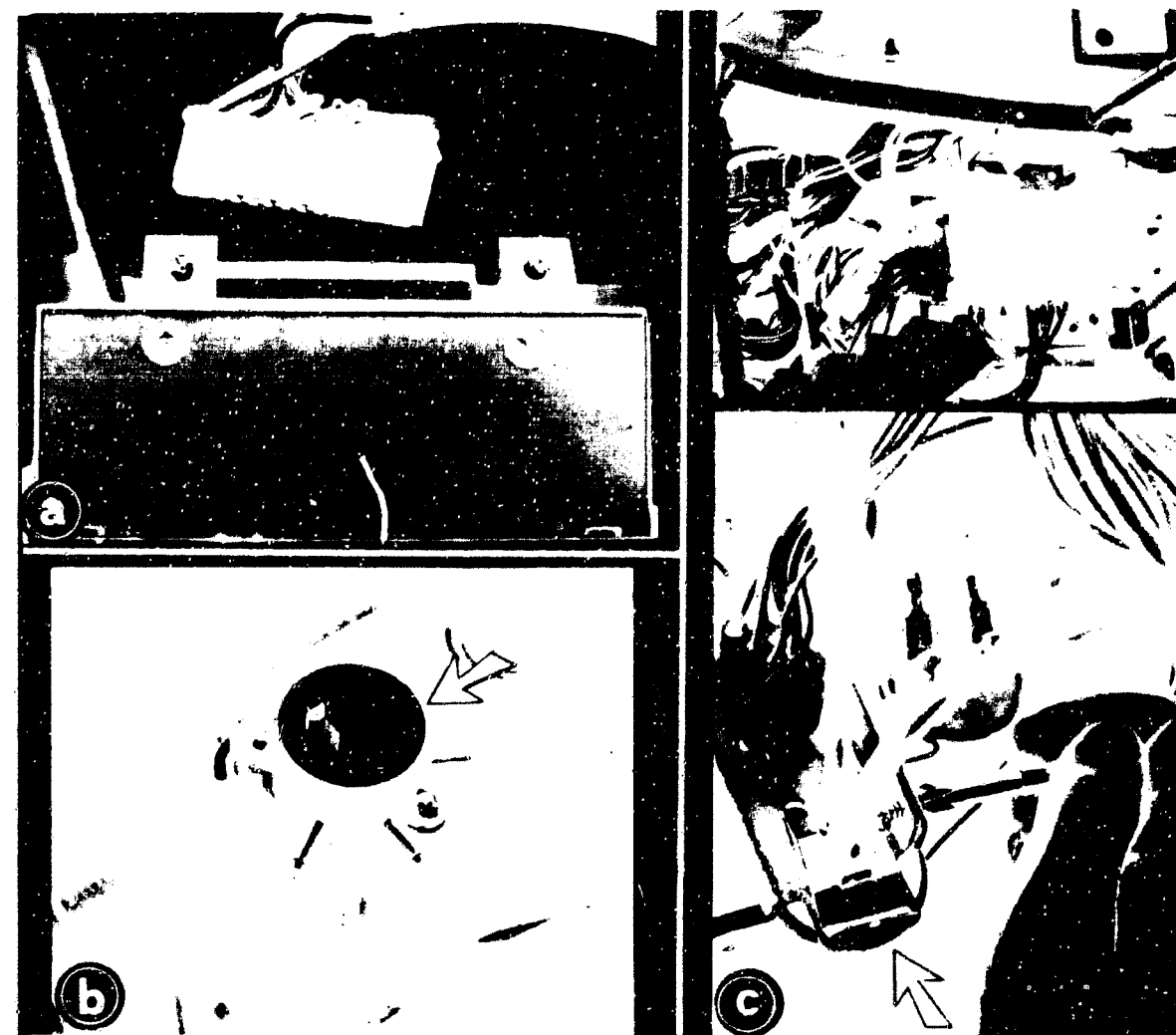


Bild 16 Einbaulage der Bauteile des APC-Systems. a) Elektronisches Steuergerät (unter dem Rücksitz) - b) Magnetventil (vorne beim Kühler) - c) Druckgeber (Pfeil unten) zugänglich, nachdem der Puffer in der Mittelkonsole am Armaturenbrett und die Trägerkonsole (oben) entfernt sind.

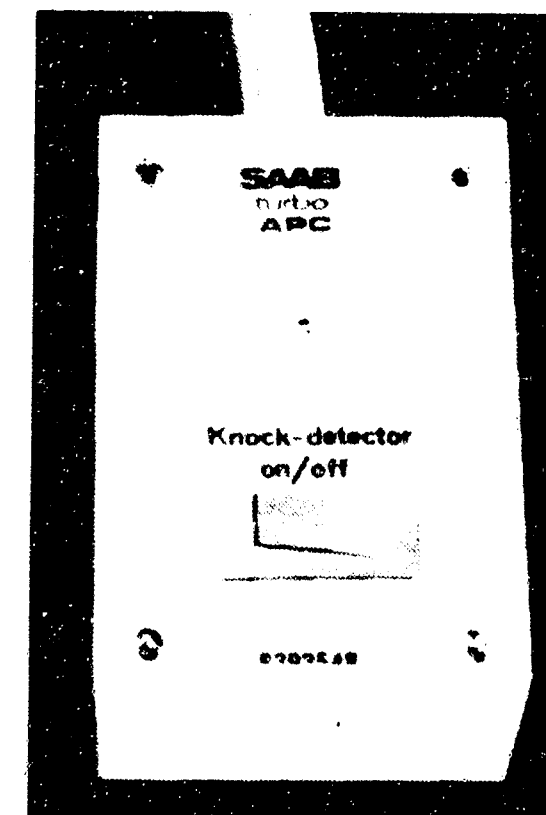


Bild 17 Zum Prüfen der APC-Funktionen ist dieses spezielle Gerät erforderlich, mit dem der Kloppsensoren zu- und abgeschaltet werden kann.

3.3 Abgasentgiftung

a) Das zweistufige **Abgas-Rückführ-ventil (EGR)** reagiert auf die Druckdifferenzen im Drosselklappengehäuse. Ein Signalwandler steuert das EGR-Ventil so an, dass es vor allem im Teillastbereich arbeitet.

Zur **Funktionskontrolle der Abgasrückführung** muss der betriebswarme Motor im Leerlauf drehen. Der Anschluss C am Signalwandler (Bild 18) muss geschlossen und am Anschluss A ein Unterdruck erzeugt werden. Dabei muss die Motordrehzahl absinken. Dann ist der Schlauch C wieder anzuschliessen und dieselbe Prüfung zu wiederholen, wobei sich die Drehzahl nicht verändern darf.

Das **EGR-Ventil** kann zur Prüfung direkt mit Unterdruck (Schlauch vom Thermoventil) oder mit Überdruck (Schlauch vom Drosselklappengehäuse) beaufschlagt werden. In beiden Fällen muss die Leerlaufdrehzahl des Motors merklich absinken.

Das **Thermoventil** muss unterhalb 20°C geschlossen und darüber offen sein, was sich mit Durchblasen feststellen lässt.

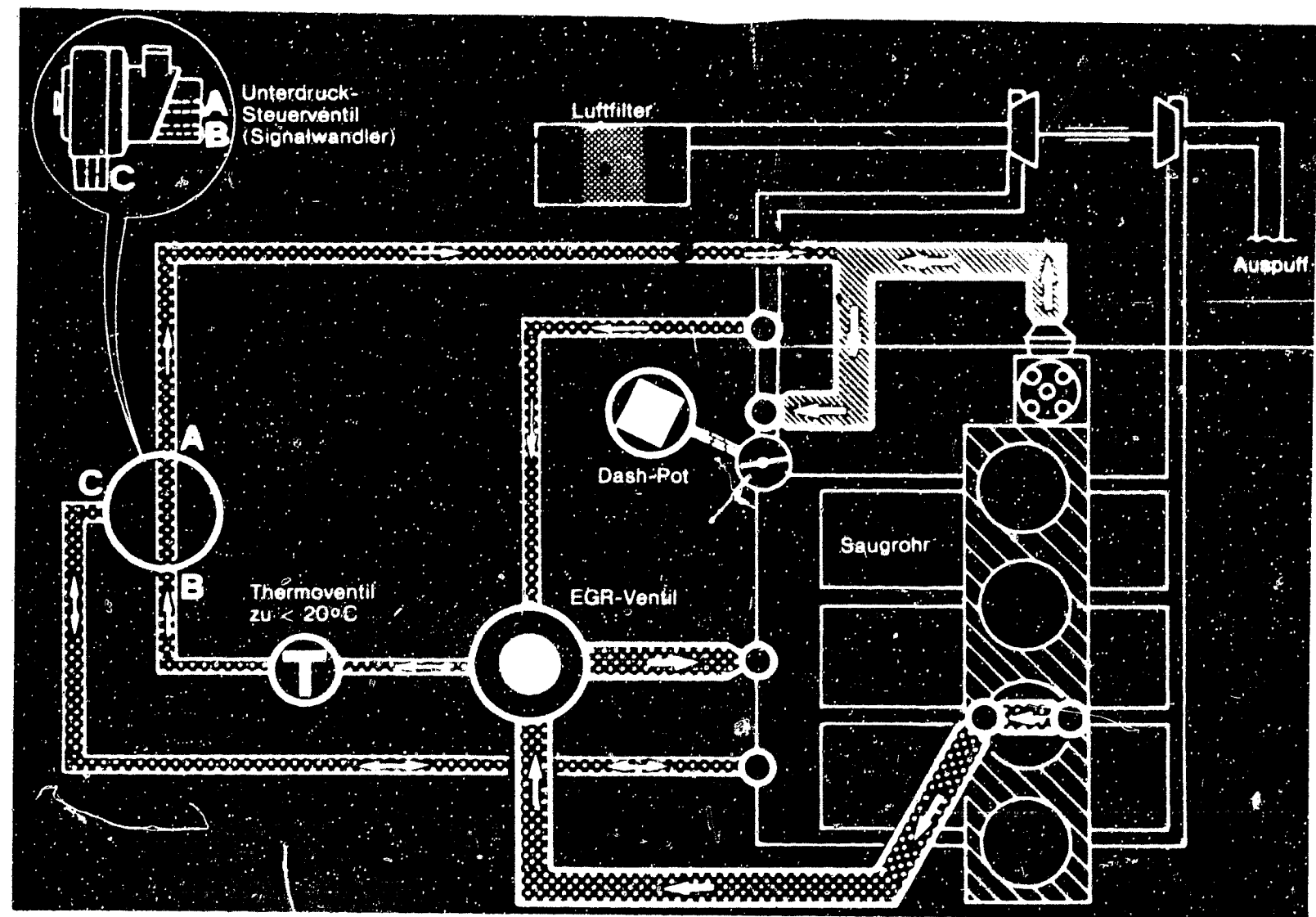


Bild 18 Schematische Darstellung der Abgasentgiftung mit Abgasrückführung und Drosselklappen-Schliessdämpfer (Dash-pot).



4. Zündsystem

Die eingebaute elektronische Zündanlage mit Hallgeber stammt von Bosch. Die von Saab-Scania entwickelte (SDI = **Saab Direct Ignition**) kapazitive Zündanlage ist vorläufig nur auf wenigen 16-Ventil-Motoren aufgebaut und noch nicht serienmässig anzutreffen.

a) Der **Zündverteiler** ist vorne an den Zylinderkopf geflanscht und wird von der Auslass-Nockenwelle angetrieben. Der Verteiler hat nur eine mögliche Einbauposition, da die Mitnehmernut in der Nockenwelle aussermittig angebracht ist.

b) Die **Unterdruck-Zündverstellung** wird durch den Druck auf die Membrandose bei Laderbetrieb um $3...7^\circ$ nach «Spät» zurückgestellt. Zur Prüfung ist die Unterdruckdose im Leerlauf mit 0,5bar zu beaufschlagen, wobei der Zündzeitpunkt um $3...7^\circ$ zurückgehen soll.

Der **Drosselklappendämpfer** (Dashpot) verzögert beim Gaswegnehmen das Schliessen der Drosselklappe. Zur Kontrolle ist der betriebswarme Motor mit korrekt eingestellter Leerlaufdrehzahl auf 2000/min zu bringen. Beim Zurückgehen auf Leerlaufdrehzahl dürfen 3,0...6,0s vergehen. Der Anschlag zum Drosselklappenhebel lässt sich verstellen.

c) Das **Schaltgerät** der Zündung ist auf einem Kühlblech vor dem linken Radkasten angebracht. Es kann nicht repariert werden.

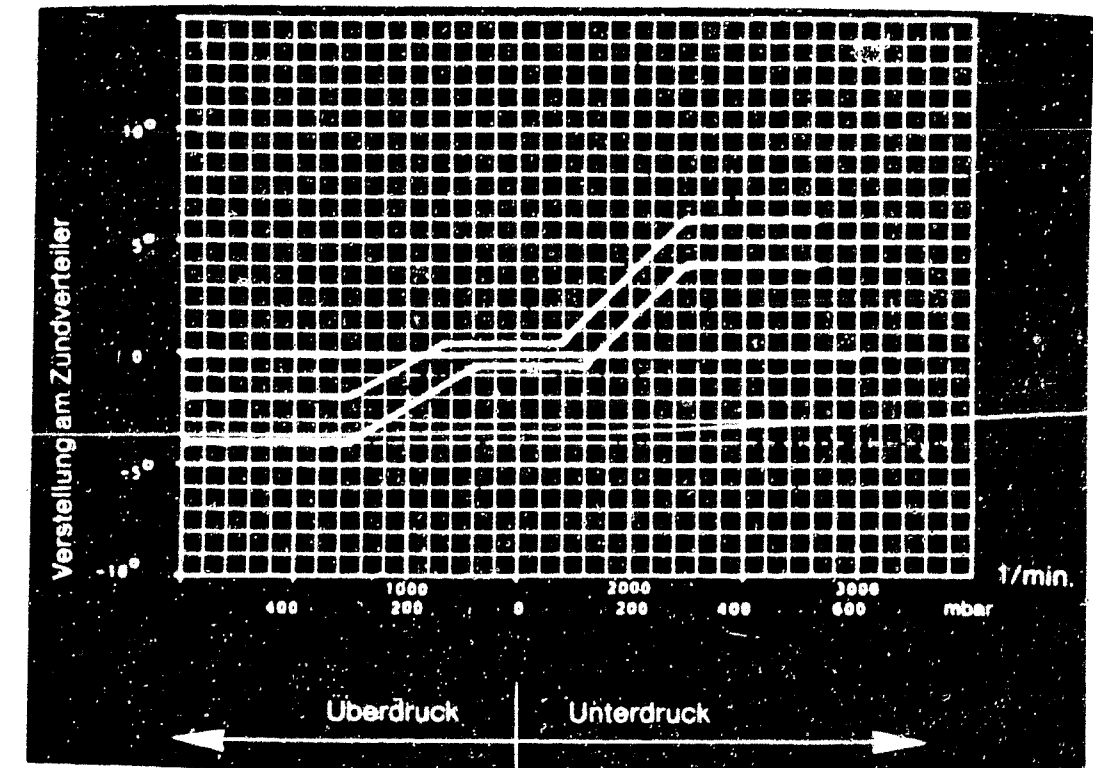


Bild 19 Unterdruck-Zündpunktverstellung am Zündverteiler in Abhängigkeit von Druck und Unterdruck.

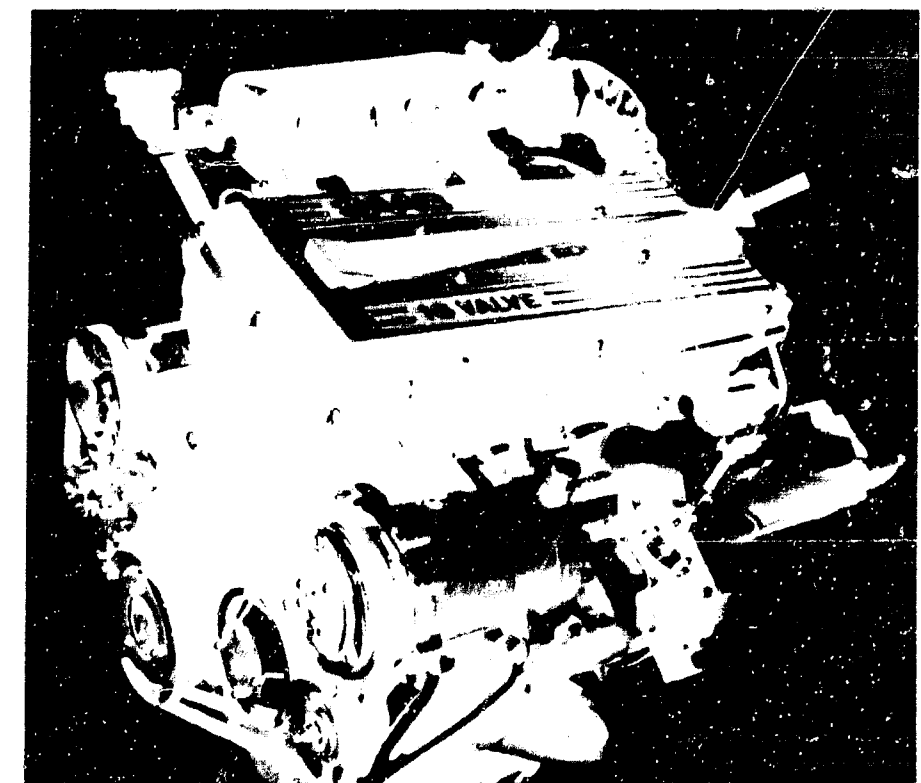


Bild 20a Eine Serie des neuen 16-Ventil-Motors von Saab hat weder einen Zündverteiler, noch eine herkömmliche Zündspule und Hochspannungskabel. Eine zwischen den beiden Nockenwellen angeordnete Kasette (Pfeil) mit neuartigen Bauteilen einer kapazitiven Zündanlage versorgt die Zylinder mit der nötigen Zündspannung.

M5

Werkstatt-Service

Saab 900 Turbo 16



M6

Werkstatt-Service

Saab 900 Turbo 16



4.1 Die kapazitive Zündanlage SDI (Saab Direct Ignition)

Ein Teil der neuen 16-Ventil-Motoren ist mit einer neuartigen, von Saab zusammen mit der konzerneigenen Elektronikfirma «Mecel AB» entwickelten Zündanlage ausgerüstet. Mit einer ersten Serie will Saab bis ca. Ende 1986 Versuche fahren, bevor die endgültige Einführung beschlossen wird.

Bei der SDI-Anlage besitzt jede Zündkerze ihren eigenen Zündtrafo, der direkt über der Kerze sitzt. Damit entfallen alle Hochspannungsleitungen und auch der Zündverteiler. Dies erlaubt es, die Zündspannung auf 40kV zu erhöhen und den Elektrodenabstand der Zündkerzen auf 1,5mm zu vergrössern.

Alle Einzelteile der Zündanlage, die eine höhere Spannung als 12V führen, sind in einer isolierten Kassette eingekapselt und platzsparend zwischen den beiden Nockenwellen im Zylinderkopf eingelegt. Der Zündzeitpunkt wird durch ein Steuergerät (Mikroprozessor) errechnet, der das Steuersignal «oberer Totpunkt» jedes Zylinders von einem induktiven Geber an der Kurbelwelle erhält. Die Beeinflussung durch zusätzliche Motordaten, wie Saugrohrunterdruck, Drehzahl usw., wird ebenfalls mit entsprechenden Gebern erfasst und berechnet. Der Geber an der Kurbelwelle wird ein für allemal beim Hersteller eingestellt. Die Unterdruckverstellung wird durch einen Unterdruck-Signalgeber sichergestellt, der Saugrohrdruck in ein elektrisches Signal umgewandelt und dieses dem Steuergerät zugeleitet. Die Betriebsspannung von 12V wird in einem Schwingkreis (Ladeteil) auf rund 400V gebracht und dann im elektrischen Feld eines Kondensators in Abhängigkeit seiner Kapazität gespeichert. Im Zündzeitpunkt wird die hohe Primärspannung durch Ansteuerung ei-

nes Thyristors auf den direkt über der Zündkerze angeordneten Transformator geleitet und dort auf rund 40kV transformiert.

Die Zündspannung steigt 10-20 mal schneller an als bei einer Spulenzündung, doch bleibt der Funke nur etwa 0,1...0,3ms an den Zündkerzenelektroden anstehen. Der durch den grösseren Elektrodenabstand längere Zündfunken soll aber einen grösseren Teil des Gemisches entzünden können.

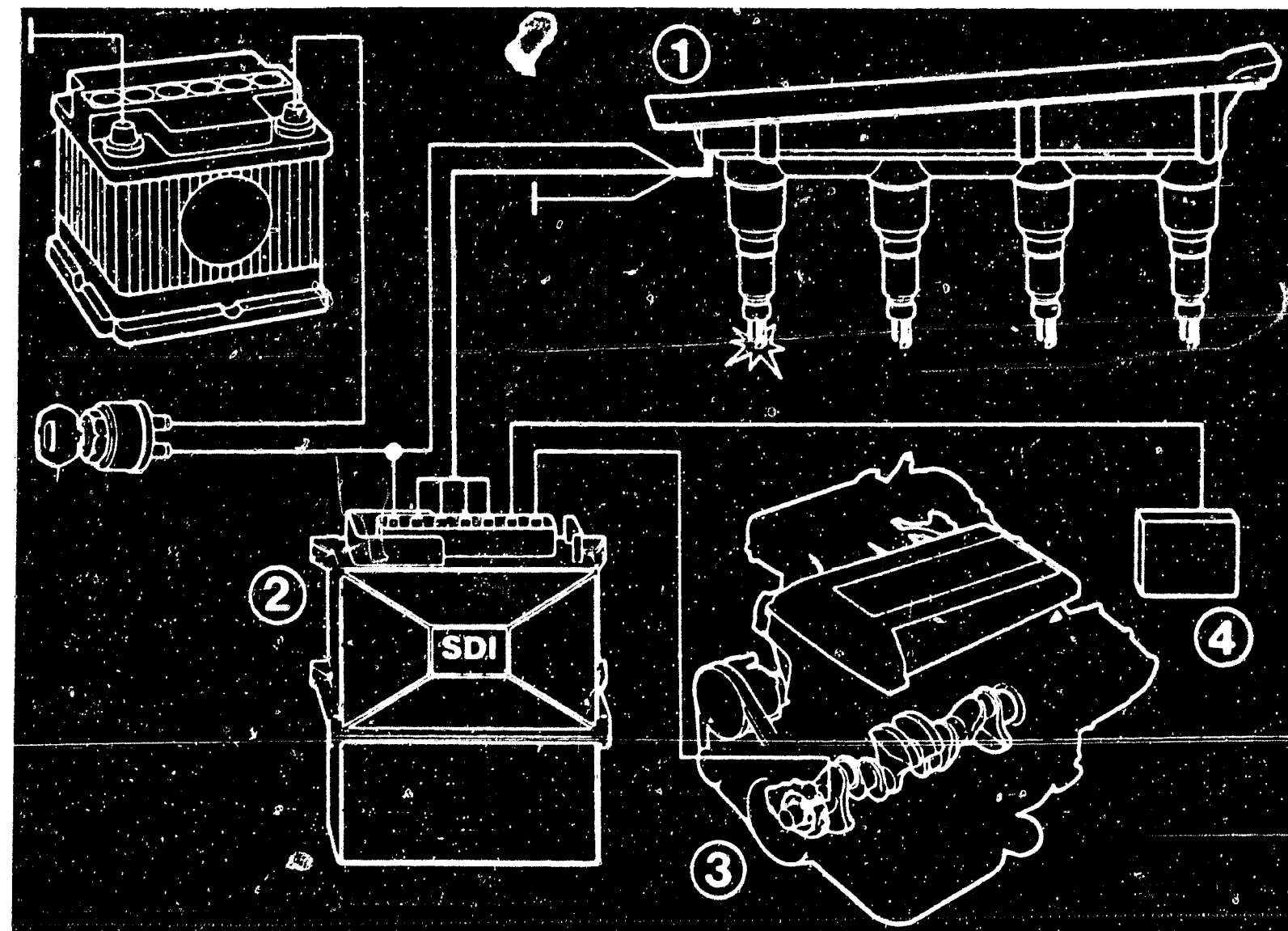


Bild 20b Schematischer Aufbau der «Saab-Direct-Ignition» (SDI): 1 Zündkassette – 2 Steuergerät (Mikroprozessor) – 3 OT-Geber an der Nockenwelle – 4 Unterdruckgeber.



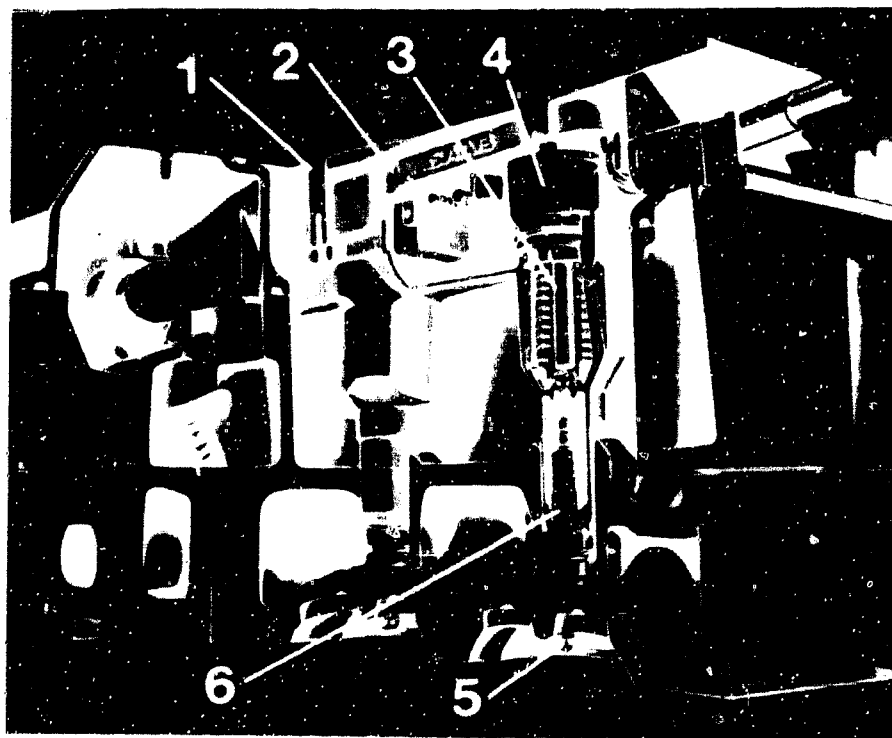


Bild 20c Schnitt durch den Zylinderkopf mit den in der Kassette (1) integrierten Bauteilen des kapazitiven Zündsystems. 2 Leistungsschalter (Thyristor) – 3 Zündtrafo – 4 Kondensator – 5 Verbrennungsraum – 6 Zündkerze.

Zündanlage

Typ	Bosch TSZh
Zündkerzen NGK	BCP-7ES
Champion	NC 7 YC
Elektrodenabstand (mm)	0,6
Zündverteiler - Marke	Bosch 0237 507 001
- Typ	JHFU4
Rotor-Widerstand (Ω)	1000
Zündspule - Marke	Bosch 0221 122 327
- Typ	BS 3
Primärwiderstand Ω	0,52...0,76
Sekundärwiderstand (kΩ)	2,4...3,5
Zündkabel-Widerstand (kΩ)	
für Zylinder 1	3,4
für Zylinder 2	2,7
für Zylinder 3	2,5
für Zylinder 4	1,6
Hauptkabel	1,0 \pm 20%
Schaltgerät - Marke	Bosch 0227 100 118
- Typ	TZ 28 H, TZ 48 H
Zündzeitpunkt (Leerlauf)	16 v. OT/850
Zündreihenfolge	1-3-4-2
1. Zylinder befindet sich	stirnradseitig



5. Kupplung

Die Einscheiben-Tellerfederkupplung wird hydraulisch betätigt. Das Kupplungsaggregat ist von vorn an den Motor geflanscht.

a) Der **Betätigungszyylinder** ist im Motorraum unterhalb des Hauptbremszylinders angeordnet und wird über eine Kolbenstange vom Kupplungspedal betätigt. Als Reservoir dient eine Kammer im Bremsflüssigkeitsbehälter, die jedoch von der Bremsanlage vollständig getrennt ist und eine eigene Einfüllöffnung hat.

b) Der **Ausrückzylinder** ist ringförmig um die Kupplungswelle im Kupplungsgehäuse eingebaut und direkt mit dem Ausrücklager verbunden. Der vollständige Ausrückzylinder mit Lager ist in Bild 23 im Schnitt wiedergegeben.

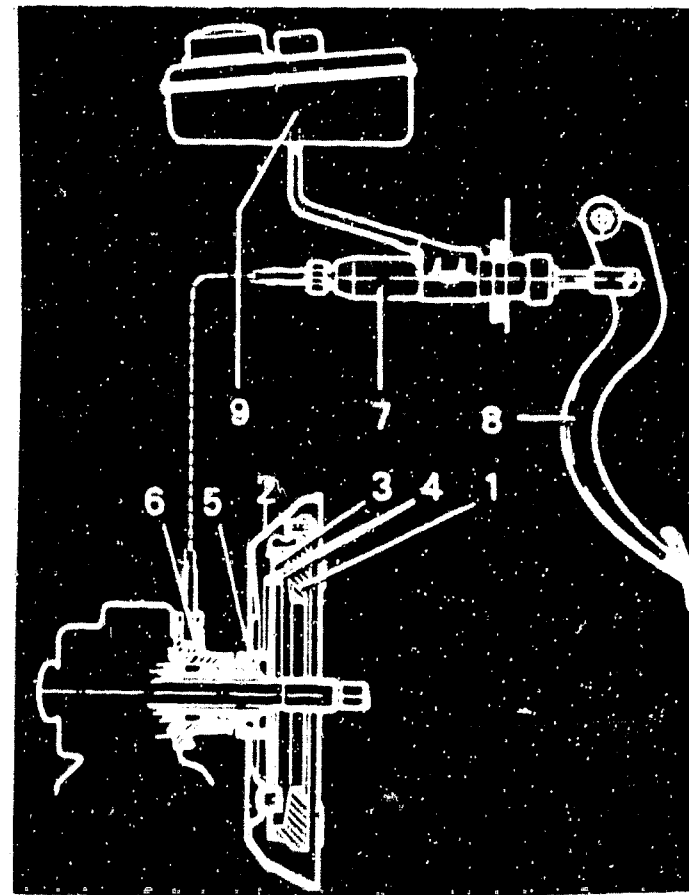


Bild 21 Kupplungsbetätigung: 1 Druckplatte – 2 Deckel – 3 Tellerfeder – 4 Kippringe – 5 Ausrücklager – 6 Ausrückzylinder – 7 Zylinder – 8 Kupplungspedal – 9 Reservoir.

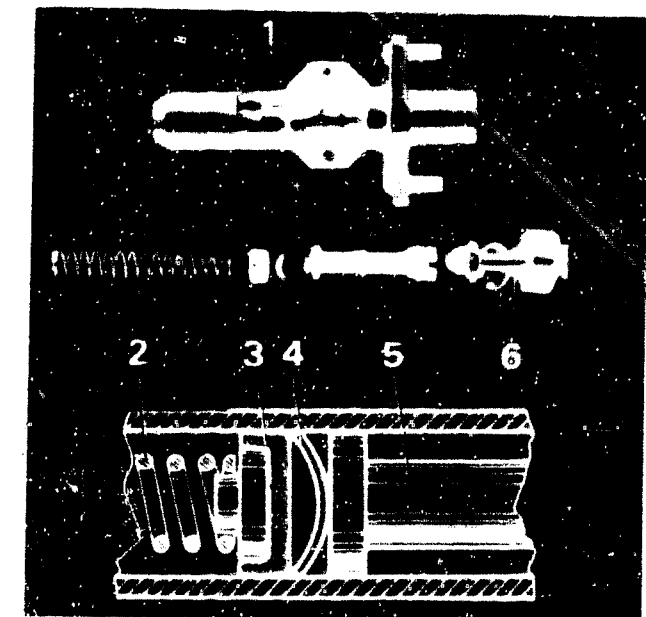


Bild 22 Einzelteile des Betätigungszyinders mit der Einbaulage der Scheibe 4 (unten). 1 Gehäuse – 2 Druckfeder – 3 Manschette – 4 Scheibe – 5 Kolben mit hinterer Dichtung – 6 Kolbenstange mit Anschlägscheibe, Sprengring und Schutzkappe.

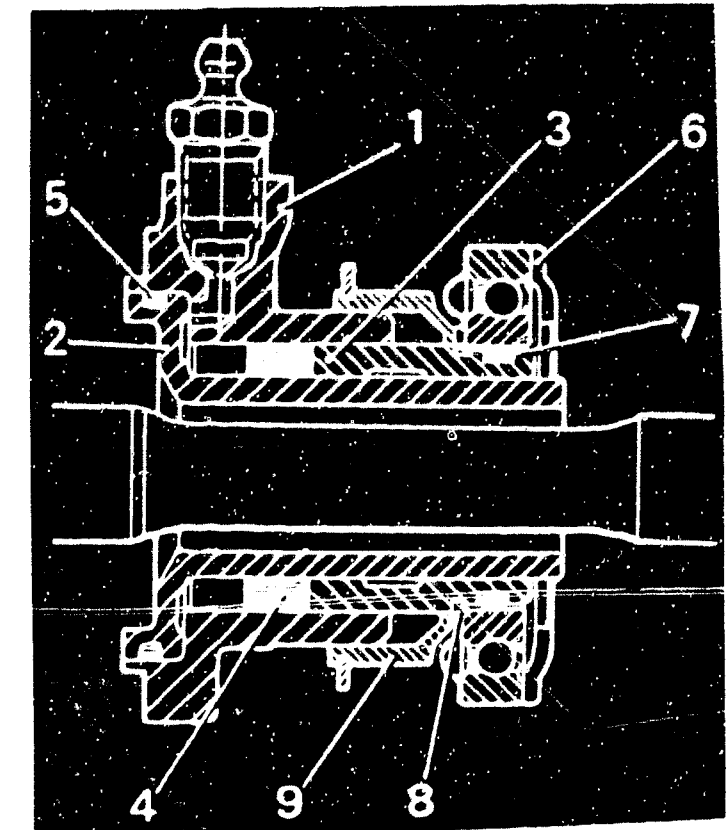
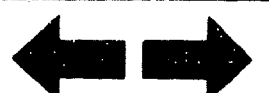


Bild 23 Schnitt durch den Kupplungs-Ausrückzylinder mit dem angebauten Ausrücklager. 1 Gehäuse – 2 Hülse – 3 Kolben – 4 Dichtung – 5 O-Ring – 6 Ausrücklager – 7 O-Ring – 8 Sprengring – 9 Sicherungsring.



c) Beim **Entlüften** ist ein Schlauch von der Entlüfterschraube des Ausrückzylinders in den Bremsflüssigkeitsbehälter zu legen und das Kupplungsreservoir zu füllen. Nach dem Öffnen der Entlüfterschraube am Ausrückzylinder ist an der Einfüllöffnung des Kupplungsreservoirs ein Kühler-Druckprüfgerät anzuschliessen und mit diesem zu pumpen, damit die Luft aus dem System entweichen kann.

d) Der **Verschleiss** an der Mitnehmerscheibe kann bei eingebauter Kupplung nach Entfernen des Abdeckblechs durch die Öffnung im Kupplungsgehäuse kontrolliert werden (Bild 24).

e) Zum **Ausbau der Kupplung** sind die Motorhaube abzunehmen und das Schwungradgehäuse abzubauen. Danach ist ein Zwischenring (Spezialwerkzeug) zwischen Druckplatte und Tellerfeder einzulegen, um damit die Kupplungsscheibe zu entlasten (Bild 25a). Nach dem Aushängen des Drahtbügels sind der Kupplungswellendeckel zu entfernen und der Kunststoffpropeller auszubauen. Die Kupplungswelle ist mit einer eingesetzten M8-Schraube herauszuziehen (Bild 25b). Dann sind die drei Befestigungsschrauben des Ausrückzylinders und jene der Druckplatte zu entfernen und Druckplatte, Kupplungsscheibe sowie Ausrückzylinder mit Ausrücklager auszufahren. **Vorsicht**, damit die Hülse im Nehmerzylinder nicht beschädigt wird.

Beim **Einbau** sind wiederum Druckplatte, Kupplungsscheibe und Ausrückzylinder mit Ausrücklager miteinander einzubauen. Anschliessend wird die Kupplungswelle in die Mitnehmerscheibe und das Schwungradlager eingefahren. Nachdem die Druckplatte lose mit einigen Schrauben fixiert ist, ist die Kupplungswelle vorsichtig einzutreiben, bis sie im Federring des Hauptwellen-Antriebsrades einrastet. Der weitere Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus.

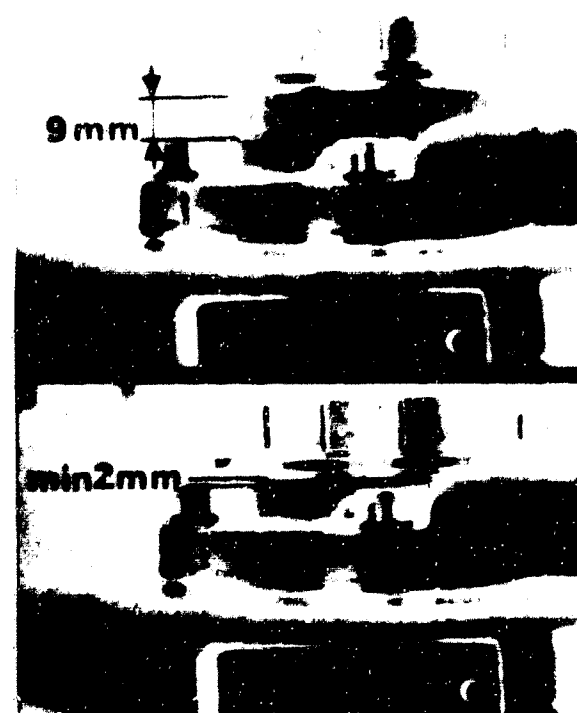


Bild 24 Verschleisskontrolle an der Kupplung: Wenn der Abstand zwischen Kunststoffhülse und Vorderkante weniger als 2 mm beträgt, ist die Kupplungsscheibe zu ersetzen. Oben: Neuzustand.



Bild 25 Ausbau der Kupplung: a) Einsetzen des Zwischenringes zwischen Druckplattengehäuse und Tellerfeder während die Kupplung gedrückt wird. - b) Die Kupplungswelle ist auf diese Weise möglichst weit herauszuziehen - c) Ausfahren von Druckplatte, Kupplungsscheibe und Ausrückzylinder mit Ausrücklager.



6. Getriebe

Das 5-Gang-Schaltgetriebe ist unter dem Kurbelgehäuse des Motors angeordnet und mit diesem verblockt. Die Kraftübertragung von der Kurbelwelle auf die Getriebehauptwelle erfolgt über eine dreifache Rollenkette.

Beim Einfüllen von Öl nach einer Reparatur müssen 0,3l von den insgesamt 3,0l durch die Öffnung im oberen Deckel des Kettengehäuses eingefüllt werden, damit die Kette von Anfang an mit Motoröl geschmiert wird.

6.1 Getriebeausbau

Das komplette Triebwerk muss ausgebaut werden (Kapitel 2.1). Dann sind das Motorenöl abzulasen, das Kupplungsgehäuse abzubauen, die Kupplungswelle herauszuziehen, die drei Schrauben des Ausrückzylinders sowie sämtliche Schrauben zwischen Motor und Getriebe zu entfernen. Dann ist der Motor vorsichtig, ohne Gewaltanwendung, vom Getriebe zu trennen.

6.2 Schaltgestänge

Die Fahrzeuge sind mit einem kombinierten Zünd- und Schalthebelschloss ausgerüstet. Der Zündschlüssel lässt sich nur abziehen, wenn der Rückwärtsgang eingelegt ist.

Um Schaltgehäuse und Zündschloss auszubauen, müssen der linke Sitz, die Mittelkonsole und der Warmluftkanal herausgenommen werden.

Zur Einstellung der Schaltstange ist der Rückwärtsgang einzulegen. Der Schalthebel wird mit einem Schraubenzieher oder Dorn (6mm) in den Fixierlöchern von Schalthebelgehäuse und Schaltstange blockiert (Bild 27). Der Rückwärtsgang muss im Getriebe in vollem Eingriff sein, während die Klemme am Schaltstangengelenk festgezogen wird.

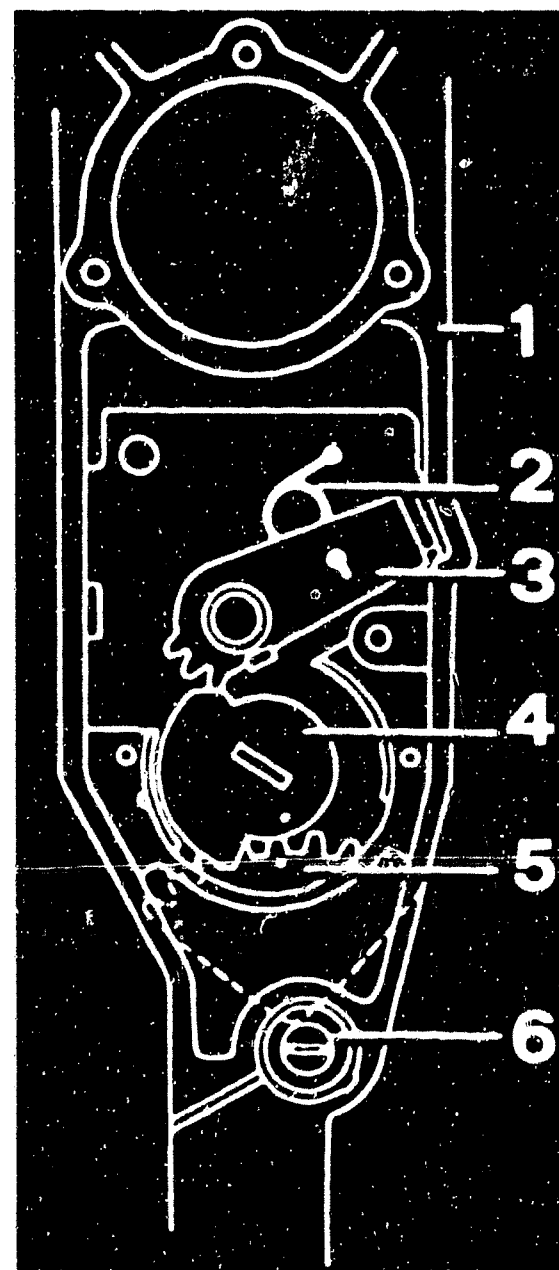


Bild 26 Beim Drehen des Zündschlüssels wird das Zahnsegment mitgedreht. Einzelteile des Zünd- und Schalthebelschlosses: 1 Gehäuse – 2 Feder – 3 Schlosszunge – 4 Zahnrad – 5 Zahnsegment – 6 Zündschloss.



Bild 27 Fixieren der Schaltstange (oben) und Festziehen der Klammer am Schaltstangengelenk (unten).



Fahrgestellschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

Vorderradaufhängung

Gummibüchsen an oberem Querlenker	55...70
Obere Querlenkerlagerung	40...55
Schraubenfederbefestigung an Querlenker	55...110
Gelenkstücke an Querlenker	25...45
Gummibüchsen an unterem Querlenker	75...90
Kugelgelenke an Achsschenkelträger	35...40

Hinterradaufhängung

Stossdämpfer unten	90...100
--------------------------	----------

Lenkung/Räder/Radlager

Lenkradmutter	30
Spurstangengelenk	60...80
Lenkgetriebe-Befestigung	60...80
Radnabenmutter vorn	300 ± 10
Radnabenmutter hinten	300 ± 10
Radschrauben	88...108



7. Vorderrad- aufhängung

Jedes Rad wird einzeln an zwei Dreieck-Querlenkern geführt. Die Schraubenfeder ist über einen Federteller mit dem oberen Querlenker verbunden.

a) Um den linksseitigen **oberen Querlenker** ausbauen zu können, muss das gesamte Antriebsaggregat ausgebaut werden. Die obere Befestigungsmutter des Stossdämpfers ist bei belasteter Aufhängung zu lösen. Dann ist die Schraubenfeder zu spannen, damit sich der Querlenker lösen lässt. Um Veränderungen von Sturtz und Nachlauf zu vermeiden, ist die Anzahl Einstellscheiben unter der Lagerung zu notieren. Beim Einbau des oberen **Dreieck-Querlenkers** ist auf die Lage zu achten, da er asymmetrisch ausgeführt ist (Bild 29).

Beim Ausbau des unteren Querlenker ist in gleicher Weise vorzugehen.

b) Die **Stossdämpfer** lassen sich nach dem Lösen der oberen und unteren Befestigungen leicht herausnehmen. Die Stossdämpfer übernehmen zugleich den Anschlag des Federweges.

c) Die **Radlager** können nicht eingestellt werden. Um sie auszubauen sind die Radnabenmutter zu lösen, die Brems-scheibe abzunehmen, das Spurstangengelenk und die Befestigungen an den Querlenkern zu lösen. Danach ist der Achsschenkelträger mitsamt Radnabe von der Antriebswelle abzuziehen. Beim Auspressen der Radnabe wird das Radlager zerstört, muss also in jedem Fall ersetzt werden.

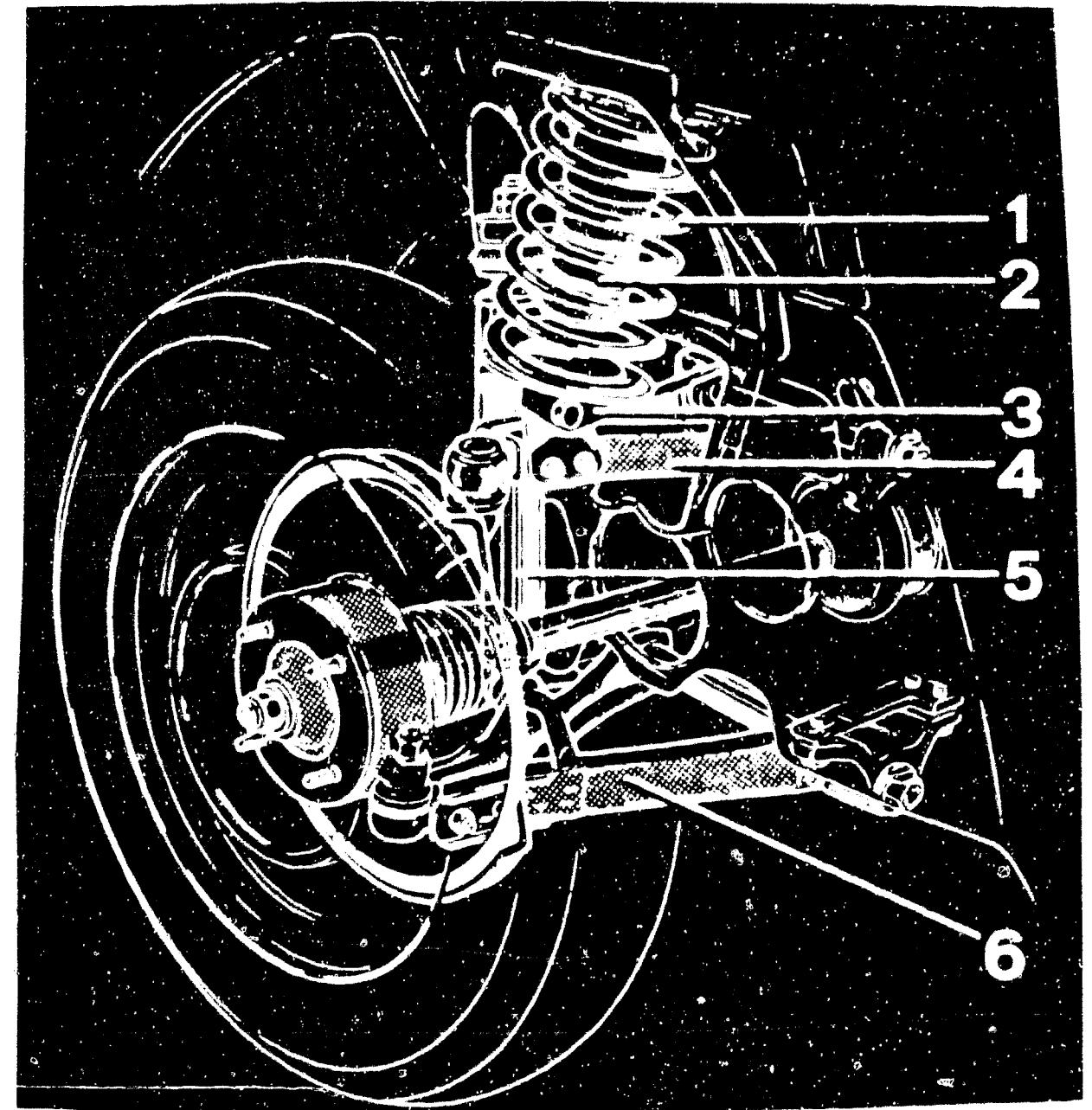


Bild 28 Vorderradaufhängung: 1 Schraubenfeder – 2 Anschlagpuffer – 3 Unterer Federsitz – 4 Oberer Querlenker – 5 Stossdämpfer – 6 Unterer Querlenker.



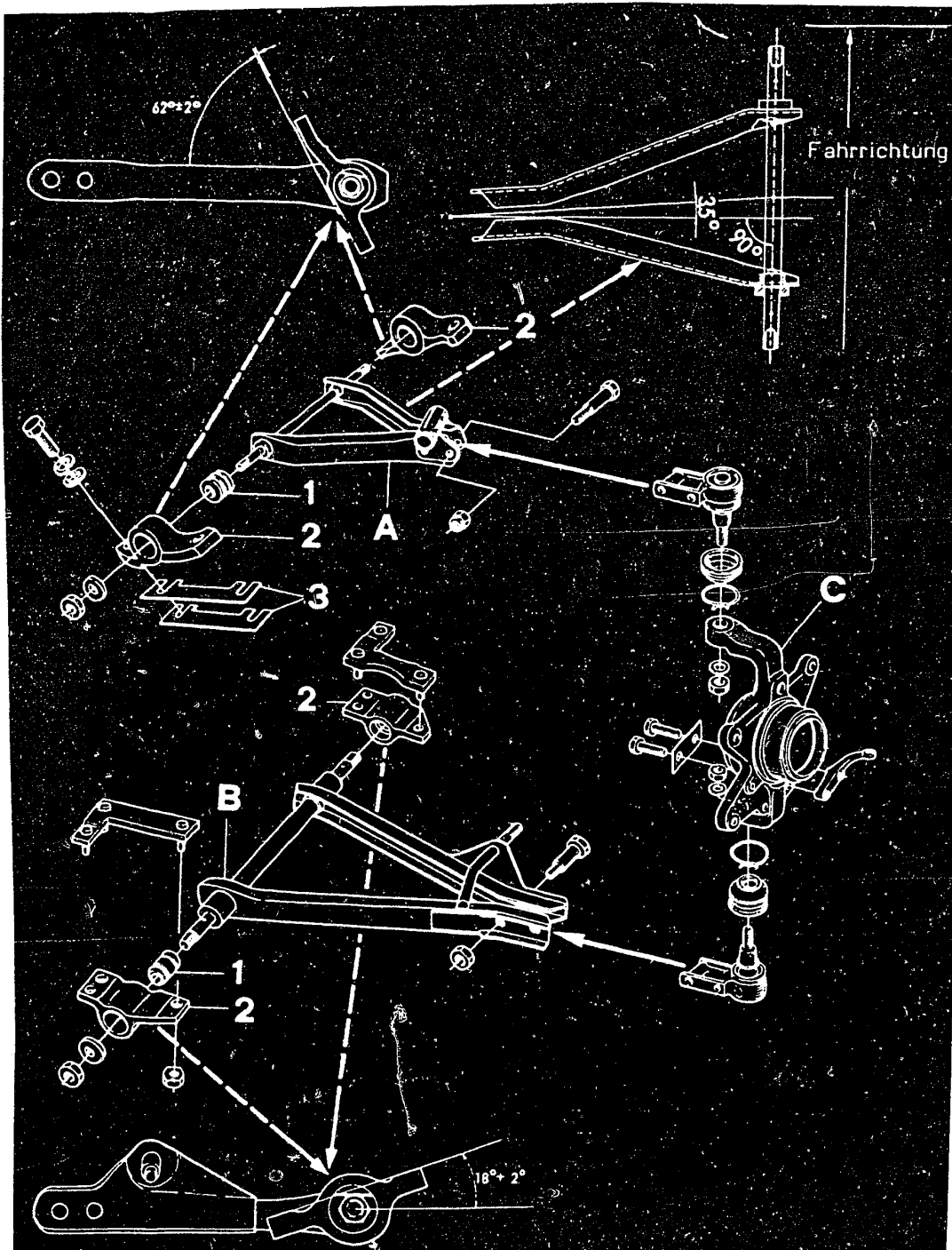


Bild 29 Vorderradaufhängung mit dem asymmetrischen oberen Querlenker (oben rechts): A Oberer Querlenker – B Unterer Querlenker – C Achsschenkelgehäuse – 1 Gummibuchse – 2 Lagerung – 3 Ausgleichsscheiben für Radsturz und Nachlauf.



Bild 30 Ausbau des Achsschenkelgehäuses mit Radnabe, wie es z. B. für den Ausbau der Radlager der Vorderräder notwendig ist.



8. Lenkung und Radgeometrie

8.1 Lenkung

Die Lenksäule ist zweiteilig und wirkt über zwei Gelenke auf das Ritzel der Zahnstangenlenkung, die über eine hydraulische Lenkhilfe verfügt. Von Anschlag zu Anschlag sind 3,6 Lenkradumdrehungen erforderlich.

Der **Ausbau des Lenkgetriebes** erfolgt durch die Öffnung im Boden des Motorraumes schräg nach unten. Es ist darauf zu achten, dass die Gummibälge nicht durch die Karosserieanten beschädigt werden.

Das **Lenkgetriebe** wird in herkömmlicher Weise zerlegt. Zur Einstellung des Andrückkolbens ist die Schraube (18 in Bild 31) bis zum Anschlag einzudrehen und anschliessend um 70...90° zu lösen. Danach überzeuge man sich, dass die Lenkung in keiner Stellung schwergängig läuft.

Die **Spurstangengelenke** können nicht eingestellt werden. Die Spannung im Kugelkopf muss so gross sein, dass die Spurstangen bei waagrecht gehaltener Lenkung aus keiner Stellung durch das Eigengewicht nach unten fallen.

8.2 Radgeometrie

Die Messungen erfolgen bei unbelastetem Fahrzeug. Wenn die Räder während der Messung auf Drehtellern stehen, müssen sie mit der Handbremse blockiert sein, um Messfehler zu vermeiden.

a) **Vorderräder:** Die Einstellung der **Vorspur** erfolgt an den Spurstangen, wobei das maximale Verstellmass zu beachten ist (Bild 32). Der **Radsturz** lässt sich einstellen, indem an beiden Lagerungen des oberen Querlenkers gleich dicke Scheiben herausgenommen oder hinzugefügt werden. Werden Ausgleichscheiben von vorne nach hinten verlegt, vergrössert sich der Nachlauf.

b) **Hinterräder:** Weder Radsturz noch Vorspur können eingestellt werden. Wenn möglich ist die Vorspur an jeder Seite einzeln zu messen. Sie muss 1...3mm pro Seite betragen.

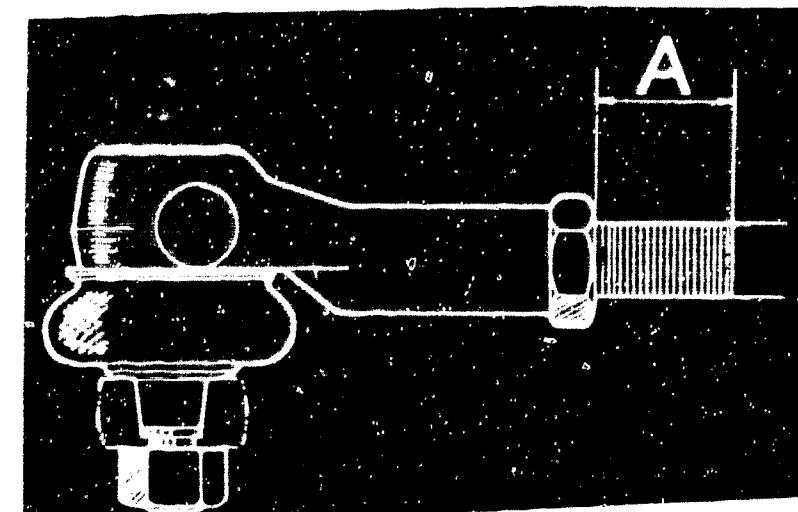


Bild 32 Nach dem Einstellen der Vorspur darf der Abstand A an den Spurstangen maximal 25mm und die Differenz des Masses A zwischen links und rechts höchstens 5mm betragen!

Radgeometrie

vorne

Vorspur	2,0 ± 1,0mm
Radsturz	+0° 30' ± 30'
Nachlauf	+2° ± 30'
Spreizung	11° 30' ± 1°
Radeinschlagwinkel	
Rad aussen	20°
Rad innen	20° 45' ± 30'

hinten

Vorspur	2,0..6,0mm
Radsturz	-0° 30' ± 15'



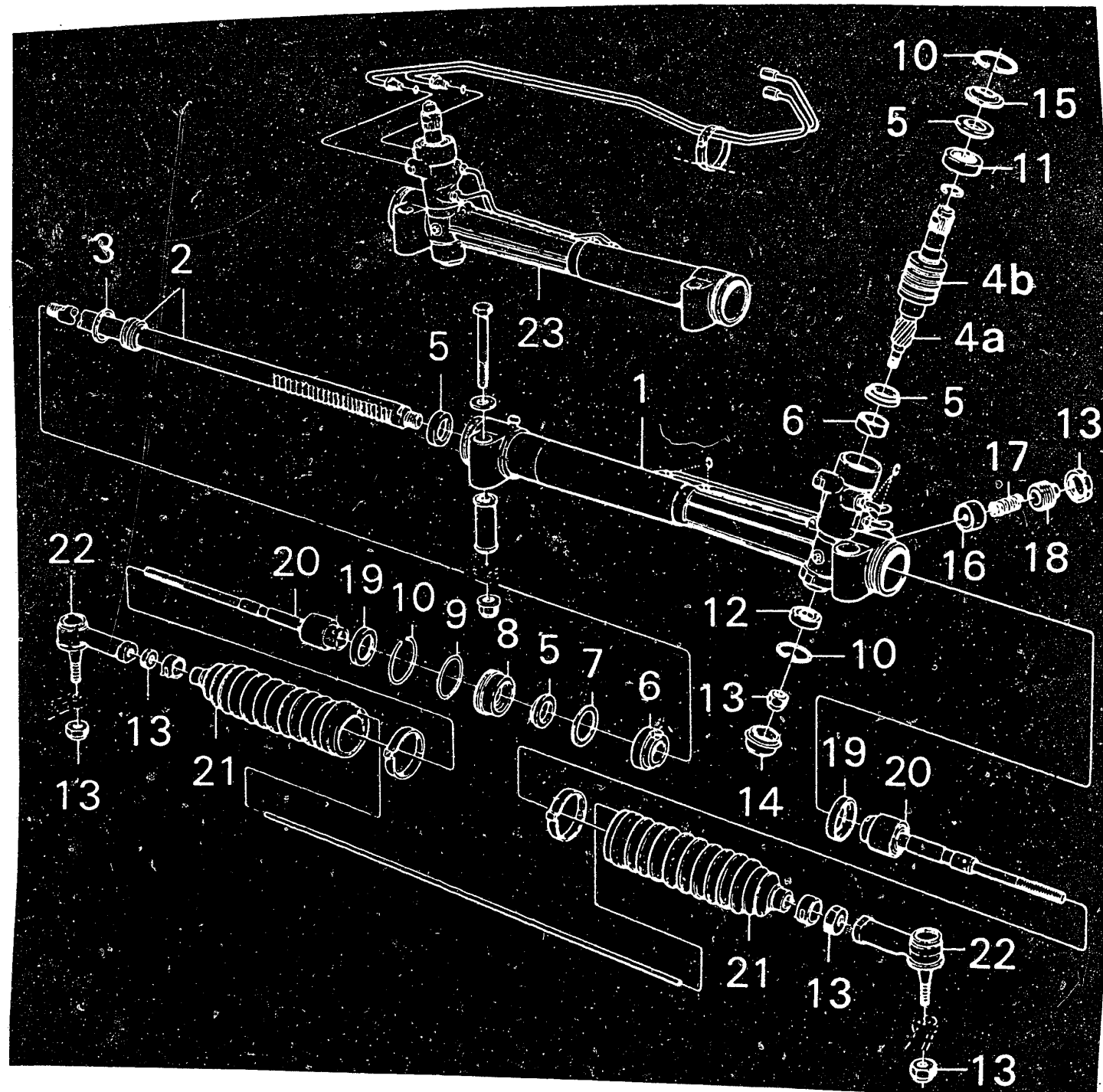


Bild 31 Zahnstangenlenkung mit hydraulischer Unterstützung in Einzelteile zerlegt: 1 Lenkgehäuse – 2 Zahnstange mit Kolben – 3 Kolbenringe – 4 a) Ritzel, b) Servoventil – 5 Dichtung – 6 Buchse – 7 Scheibe – 8 Dichtungshalter – 9 O-Ringe – 10 Sicherungsring – 11 Lagerhalter mit Nadellager – 12 Kugellager – 13 Sicherungsmutter – 14 Haube – 15 Staubschutz – 16 Radiallager, Kolben – 17 Feder – 18 Justierschraube – 19 Dämpferring – 20 Inneres Kugelgelenk mit Spurstange – 21 Gummibalg – 22 Spurstangenkopf – 23 Lenkgetriebe der Rechtslenkerausführung.

M24

Werkstatt-Service

Saab 900 Turbo 16



M25

Werkstatt-Service

Saab 900 Turbo 16



9. Hinterrad- aufhängung

Die Starrachse hinten wird von zwei Längslenkern gezogen. Zwei weitere Längsstreben nehmen die Kippmomente und ein Panhardstab die Seitenführung auf. Feder und Stossdämpfer stützen sich einzeln am Längslenker ab.

a) Für den **Ausbau einer Feder** ist ein Wagenheber unter dem entsprechenden Längslenker anzubringen. Dann wird die untere Stossdämpferbefestigung am Längslenker und dieser an der Karosserie gelöst. Die Hinterachse ist zu unterstützen, damit sie nicht an den Bremsschläuchen hängt. Der Längslenker ist abzusenken und die Feder herauszunehmen.

b) Beim **Auswechseln der Stossdämpfer** ist gleich vorzugehen, der Längslenker ist jedoch an der Hinterachse zu lösen. Auch in den Gasdruck-Stossdämpfern ist ein Ausfederungsanschlag eingebaut.

c) Die **Radlager** können bei den früheren Serien noch eingestellt werden. Dabei ist die Nabenmutter auf 49Nm anzuziehen, zu lösen und wieder mit 2...4Nm beizudrehen.

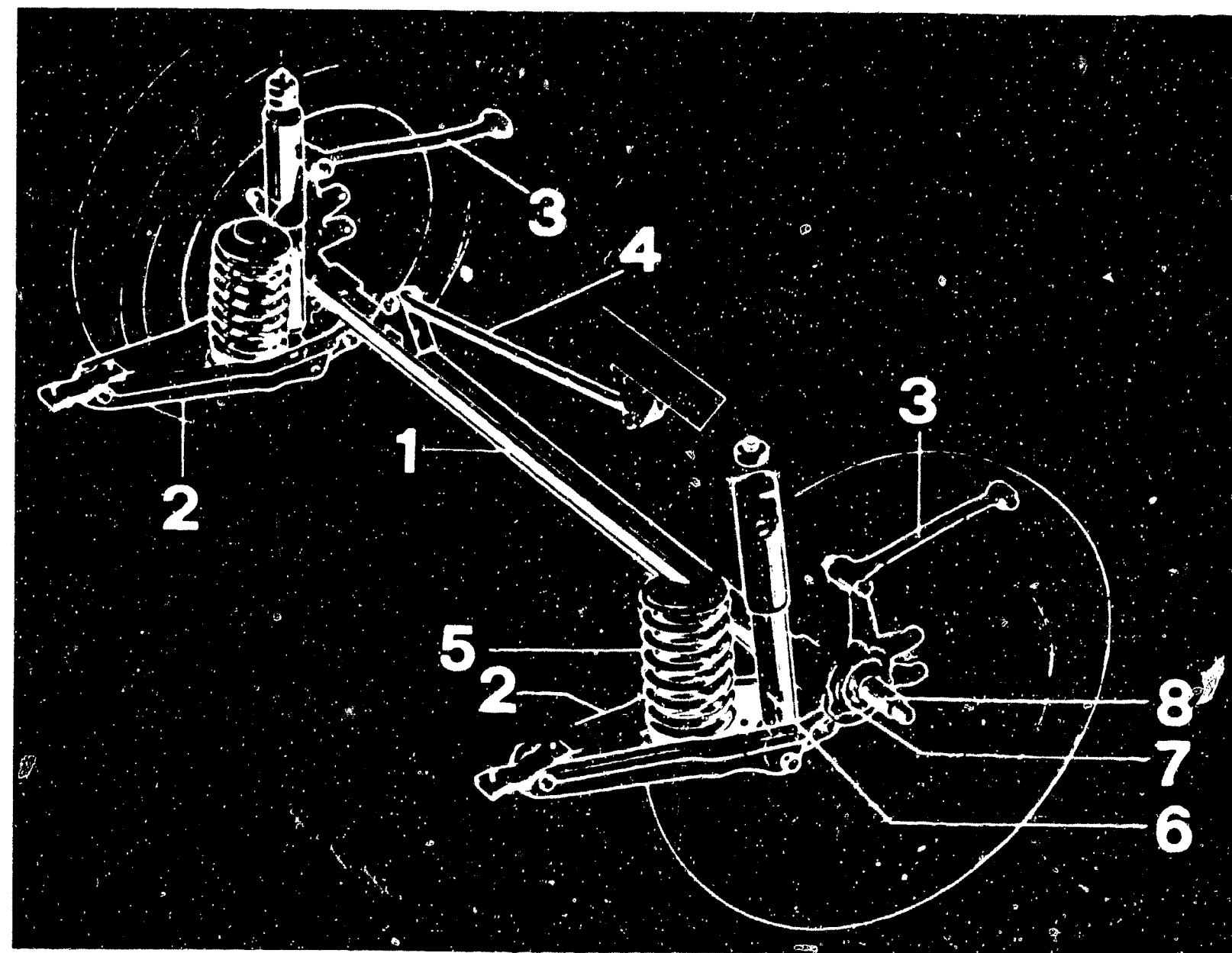


Bild 33 Hinterradaufhängung: 1 Starrachse – 2 Längslenker – 3 Längsstreben – 4 Panhardstab – 5 Schraubenfeder – 6 Stossdämpfer – 7 Achsschenkelgehäuse – 8 Radnabe.

10. Bremsen

Die Vierradscheibenbremsen werden über zwei diagonal aufgeteilte Bremskreise betätigt. Die Bremsbeläge sind asbestfrei.

a) Der **Hauptbremszylinder** lässt sich in herkömmlicher Weise ausbauen und revidieren. Das Entlüften der Bremsanlage erfolgt in der Reihenfolge; hinten links, vorne rechts, hinten rechts und vorne links.

b) Die **vorderen Scheibenbremsen** sind mit einem Schwimmsattel ausgerüstet. Zum Ausbau der Bremsklötze ist die Bremsscheibe so zu drehen, dass eine der Aussparungen am Umkreis vor den Bremsklötzen zu liegen kommt. Jochfeder, Sicherungsösen und Haltebügel können dann gelöst und die Bremsklötze herausgenommen werden.

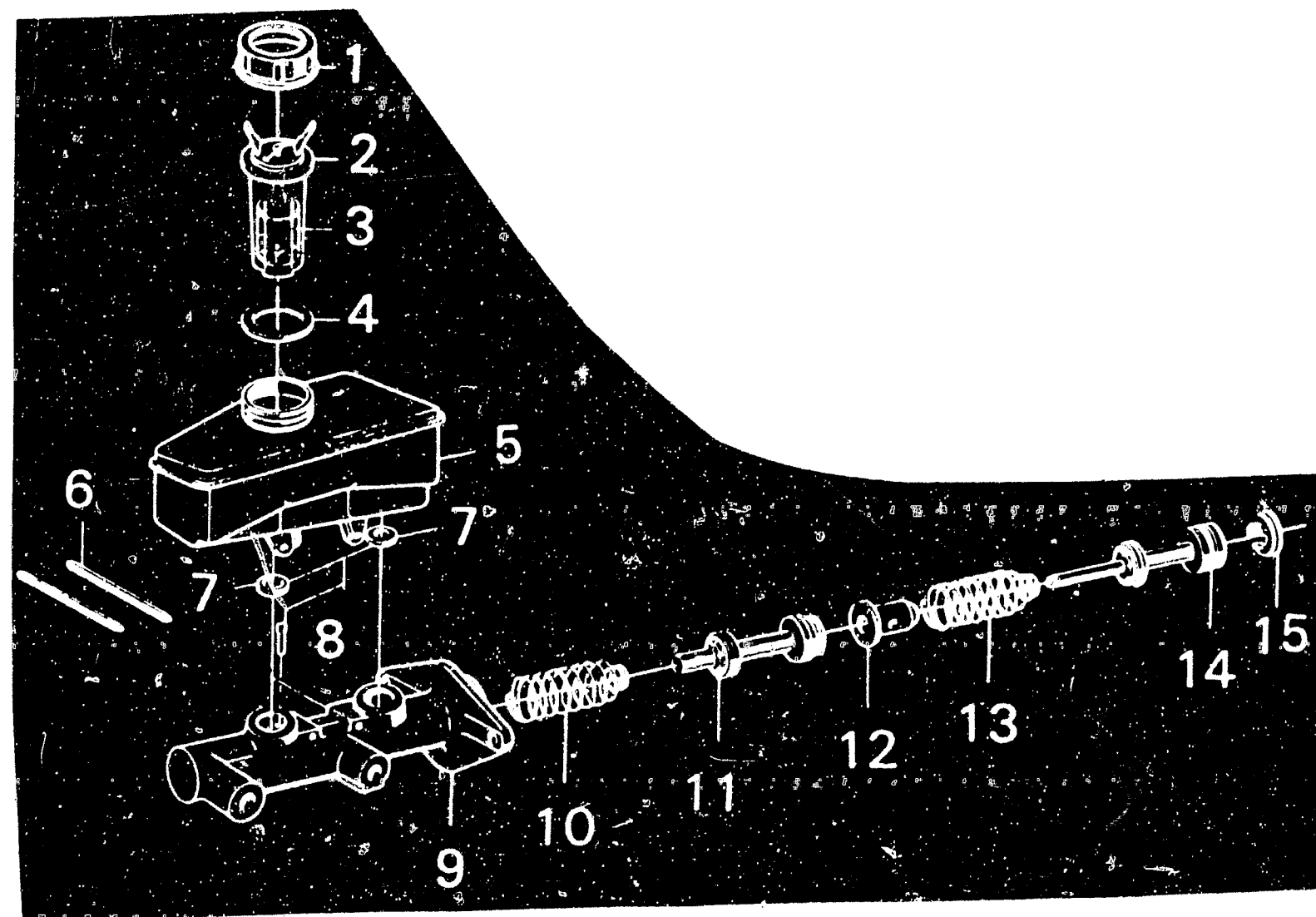


Bild 34 Einzelteile des Hauptbremszylinders:
 1 Deckel - 2 Niveauekontroll-Schaltergehäuse -
 3 Schwimmer - 4 Dichtung - 5 Flüssigkeitsbehälter
 - 6 Haltestift - 7 Dichtungsring - 8 Anschlagstift -
 9 Zylindergehäuse - 10 Druckfeder (Sekundärkolben)
 - 11 Sekundärkolben - 12 Hülse - 13 Druckfeder
 (Primärkolben) - 14 Primärkolben - 15 Sicherungsring.



Die beweglichen Lagerungen des Schwimmsattels sind gängig zu machen und zu schmieren. Der Kolben mit den inneren Teilen darf nicht ausgewaschen, sondern nur mit einem trockenen Lappen gereinigt werden, damit das Schmierfett der Handbremsverstellung nicht ausgewaschen wird. Zum Einbau neuer Klötze müssen die Kolben gedreht und gleichzeitig hineingedrückt werden, bis der Kolben bündig ist. Damit wird auch die automatische Handbremsnachstellung zurückgestellt. Die Einstellung des Handbremsseilzugs lässt sich mit einer Blattlehre zwischen Hebel und Joch kontrollieren (Bild 36). Die Nachstellung erfolgt am Handbremsseil im Fahrzeuginnern.

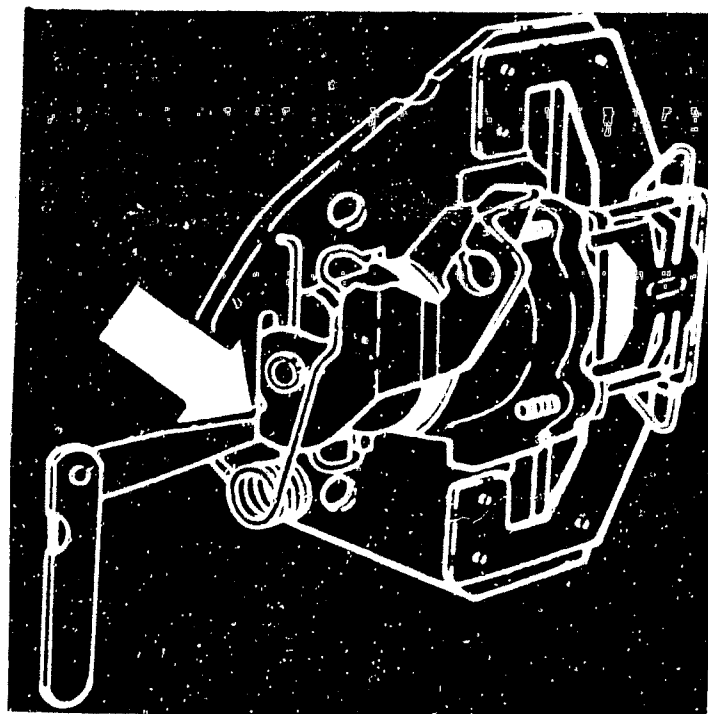


Bild 36 Der Handbremsseilzug ist so einzustellen, dass sich bei gelostem Handbremshebel auf beiden Fahrzeugseiten zwischen Hebel und Joch (Pfeil) ein Spiel von 0,5 mm ergibt.

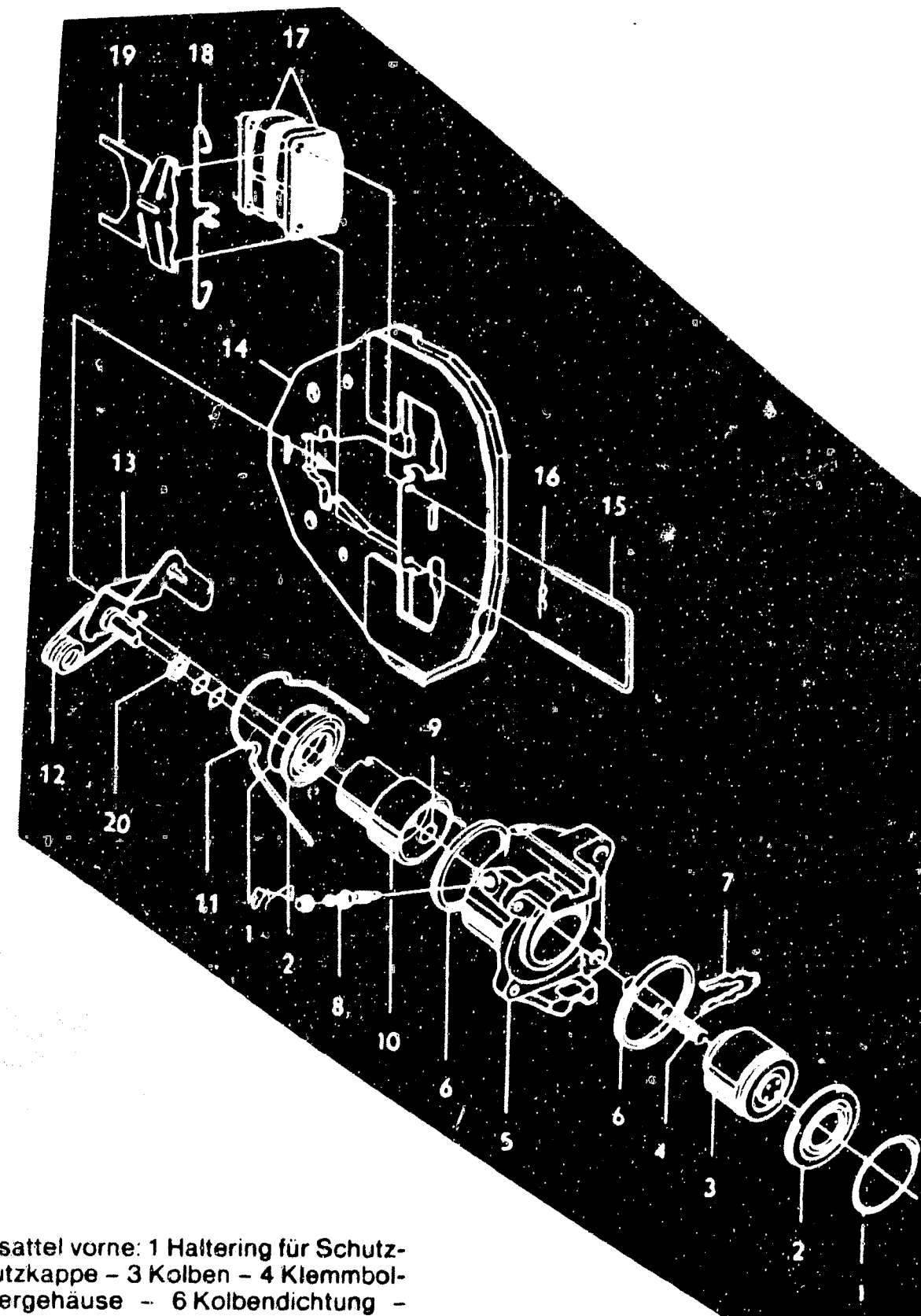


Bild 35 Bremssattel vorne: 1 Haltering für Schutzkappe – 2 Schutzkappe – 3 Kolben – 4 Klemmbolzen – 5 Zylindergehäuse – 6 Kolbendichtung – 7 Sicherung – 8 Entlüftungsschraube – 9 O-Ring – 10 Jochkolben – 11 Jochfeder – 12 Handbremshebel-Feder – 13 Handbremshebel – 14 Joch – 15 Bremsklotzhaltebügel – 16 Sicherungsöse – 17 Bremsbeläge – 18 Feder – 19 Jochfeder – 20 Halter (2 O-Ringe).

N3

Werkstatt-Service

Saab 900 Turbo 16



N4

Werkstatt-Service

Saab 900 Turbo 16



c) Die **hinteren Scheibenbremsen** haben einen Festsattel. Zum Ausbau der Bremsklötze sind die Haltebolzen mit einem 2,5mm-Dorn auszutreiben. vor dem Einbau neuer Klötze sind die Kolben zurückzudrücken, bis sie bündig sind.

d) Die **Handbremse** wirkt mittels zwei über Kreuz angeordnete Seilzüge auf die Vorderradbremzen. Die Einstellung der linken Bremse erfolgt am rechten Zug und umgekehrt. Dazu ist der Fahrersitz ganz nach vorne zu stellen und der Aschenbecher in der Mittelkonsole auszubauen (Bild 39). Die Seile sind nach den Angaben in Abschnitt b einzustellen. Danach sind die Klötze durch Betätigen der Fussbremse an die Scheiben zu bringen, der Handbremshebel um 5 Zähne anzuziehen und die Fussbremse wieder zu betätigen. Die Handbremse soll wirksam sein, wenn sie 7...9 Zähne gezogen ist.

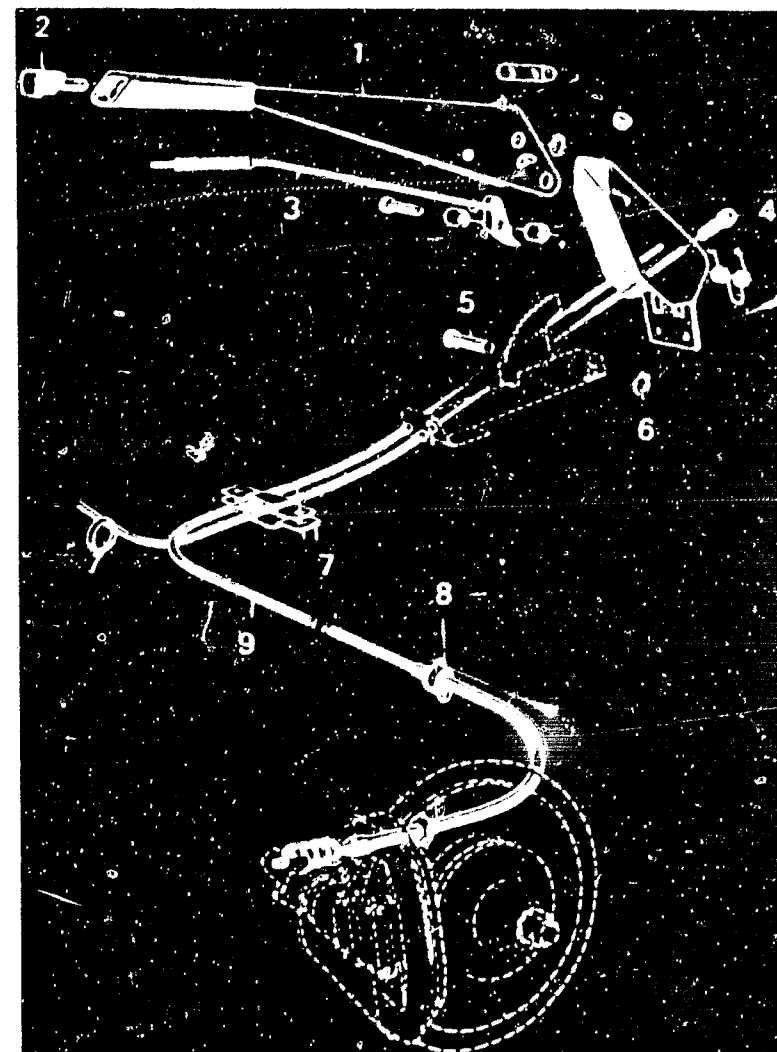


Bild 38 Handbremsbetätigung 1 Handbremshebel – 2 Druckknopf – 3 Sperrstange – 4 Einstellmutter – 5 Achsbolzen – 6 Sicherungsring – 7 Seilzughalter – 8 Radkastendurchführung – 9 Handbremsseilzug.

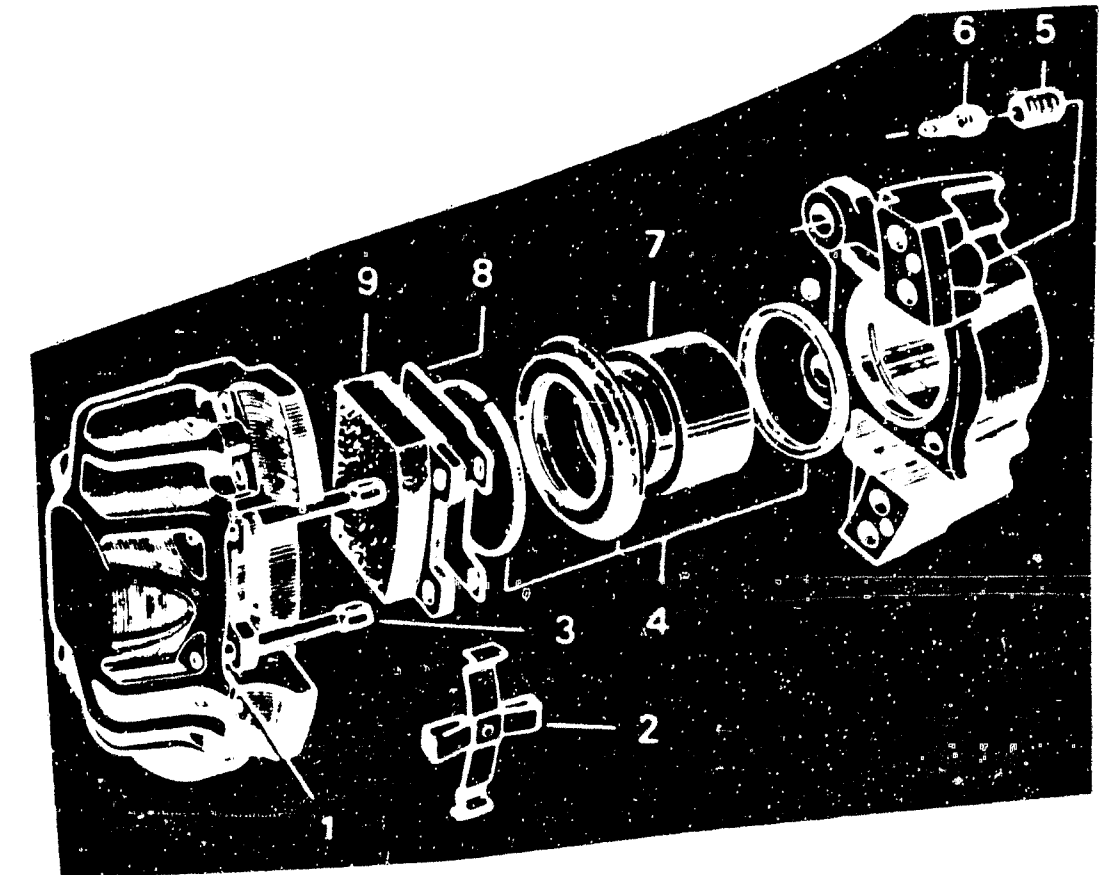


Bild 37 Bremssattel hinten: 1 Bremsgehäuse – 2 Haltefeder – 3 Haltebolzen – 4 Dichtungssatz – 5 Schutzklappe – 6 Entlüftungsschraube – 7 Kolben – 8 Verdrehsicherung – 9 Bremsklötz.



Bild 39 Bei ganz nach vorn gestelltem Fahrersitz und ausgebautem Aschenbecher sind die Einstellmutter der beiden Handbremsseilzüge zugänglich

Bremsanlage (mm)

Hauptbremszylinder Girling
Durchmesser 7/8" (22,23mm)

Bremskraftverstärker Girling
Durchmesser 9"

Scheibenbremsen vorn Girling

Scheibendurchmesser ... 276
Scheibendicke (original) . 12,7
Mindestschleifmass 11,7
Mindestdicke 11,2
Rundlauf-Toleranz
(2 cm vom Aussenrand
entfernt) 0,1
Minimale Belagsdicke 1,0

Scheibenbremsen hinten ATE

Scheibendurchmesser ... 267,5
Scheibendicke (original) . 10,5
Mindestschleifmass 9,5
Minimale Belagsdicke 1,0



11. Elektrische Anlage

11.1 Batterie

Die 12V-Batterie mit einer Kapazität von 60Ah ist im Motorraum vorne rechts eingebaut. Um sie herausnehmen zu können, muss das Druckrohr zwischen Abgaskrümmern und Ladedruckreglerventil entfernt werden.

11.2 Generator (Alternator)

Es gelangen Generatoren von Bosch oder Motorola zum Einbau. Der Antrieb erfolgt mit einem doppelten Keilriemen von der Kurbelwelle aus. Aus Platzgründen lässt sich der Generator in eingebautem Zustand nicht vom Halter trennen; er muss also mit ihm zusammen ausgebaut werden.

11.3 Starter (Anlasser)

Es sind ausschliesslich Bosch-Starter eingebaut, und zwar ab Baujahr 85 mit einem Planetengetriebe. Zum Ausbau des Starters müssen das Saugrohr zum Turbolader, der Vorwärmerschlauch, das Schwungradgehäuse, der Getriebeölmesstab und die Strebe zwischen Turbolader und Getriebe entfernt werden. Die Ölrücklaufleitung des Turboladers ist zu lösen und etwas auf die Seite zu biegen. Dann können das Wärmeschutzblech und die hintere Halterung am Starter ausgebaut, dieser gelöst und schräg nach vorn ausgefahren werden.

11.4 Sicherungen, Relais

Der Sicherungskasten ist im Motorraum neben dem linken Radkasten eingebaut. Auf dem Deckel ist die Zuordnung der Lamellensicherungen angegeben. Diese lassen sich mit einer Prüflampe von oben her in eingebautem Zustand kontrollieren. Die meisten Relais sind ebenfalls in den Sicherungskasten eingesteckt.

11.5 Lage wichtiger Schalter und Steuergeräte

a) Der **Blinkgeber** ist links unter dem Armaturenbrett eingebaut.

b) Der **Rückfahrswitch** ist im Schalthebelgehäuse links neben dem Schalthebel eingebaut.

c) Der **Bremslichtschalter** befindet sich an der Pedalkonsole beim Bremspedal. Er ist so einzustellen, dass die Bremslichter nach ca. 10mm Pedalweg aufleuchten.

d) Der **Schalter für die Handbremskontrollampe** ist unter der Mittelkonsole links neben dem Handbremshebel eingebaut.

e) Das **Zündschloss** ist kombiniert als Schalthebelschloss in der Mittelkonsole platziert (s. Kapitel 6.2).

f) Das **Steuergerät der LH-Jetronic** befindet sich rechts unter dem Armaturenbrett.

g) Das **Steuergerät der «APC»** ist unter dem Rücksitz eingebaut.

h) Das **Schaltgerät der Hallgeber-Zündanlage** ist auf einem Kühlblech im Motorraum (vor dem linken Radkasten) angebaut.

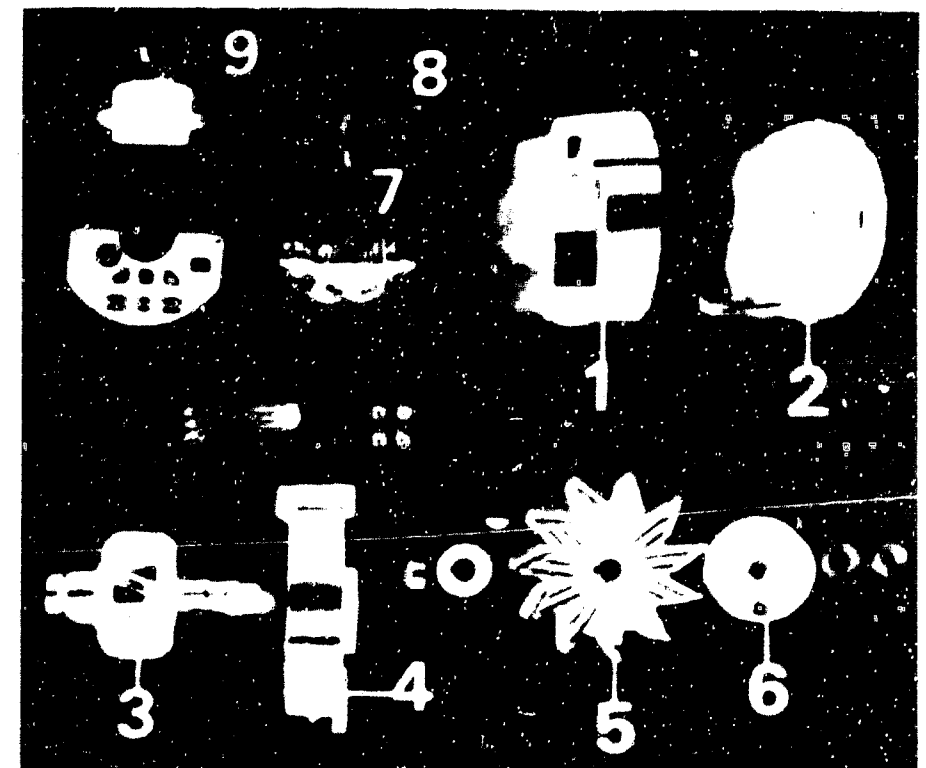


Bild 40 Motorola-Generator zerlegt: 1 Hinteres Gehäuse – 2 Stator – 3 Laufer – 4 Vorderes Gehäuse – 5 Lufterscheibe – 6 Riemenscheibe – 7 Gleichrichter – 8 Bürstenhalter – 9 Spannungsregler.

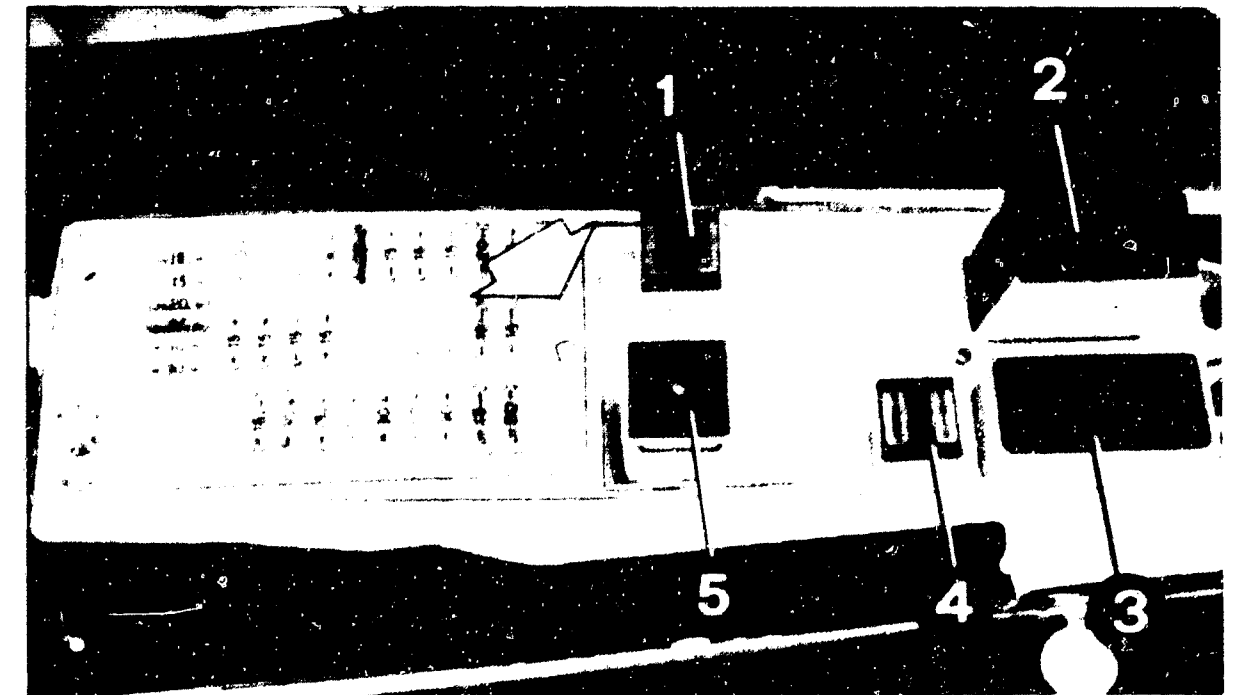


Bild 41 Für den Aus- und Einbau der Lamellensicherungen steht eine kleine Kunststoffzange bereit (Pfeil). Zuordnung der Relais: 1 Horn – 2 Benzinpumpe – 3 Beleuchtung – 4 Heckscheibenheizung – 5 Zündschloss.



Elektrische Anlage

Generator	Motorola 70 A
Zul. Radialschlag Schleifringe	0,03 mm
Rotor	0,05 mm
Mindest-Bürstenlänge	5 mm vor Bürstenhalteröffnung

Elektrische Prüfwerte

Widerstand Rotorwicklung	4,0 Ohm \pm 10%
Stator zwischen Phasen	0,13 Ohm \pm 10%
Nennstrom bei 1800/min	36,5 A
3300/min	62 A
5000/min	69 A
6000/min	71 A



11.6 Kombi-Instrument

Um die Glühlampen im Instrumentenbrett auszuwechseln, ist das Lautsprecher/Defroster-Gitter oben auf dem Armaturenbrett zu entfernen (Bild 42). Nur die Glühlampe der Benzintank-Warnleuchte erfordert den Ausbau des Kombi-Instrumentes. Dieses lässt sich vorsichtig abheben und ausbauen, nachdem die gesamte Schaltertafel gelöst und abgenommen worden ist (Bild 43).

11.7 Scheibenwischer

Die Wischanlage ist mitsamt Motor als komplette Einheit von der Motorraumseite aus an der Spritzwand befestigt. Zum Ausbau sind die Wischerarme, die beiden Kunststoffabdeckungen, die vier Schrauben und das Anschlusskabel zu lösen.

11.8 Scheinwerfer

Die Scheinwerfer können zerlegt werden. Für den Ausbau ist das Blinkergehäuse abzunehmen, damit die Befestigungsschrauben zugänglich sind (Bild 45).

Die Scheinwerfer-Einstellung erfolgt vom Motorraum aus. Um den linken Scheinwerfer einstellen zu können, muss das Führungsblech ausgebaut werden.



Bild 42 Das Auswechseln der Glühlampen im Kombi-Instrument erfolgt von oben durch die Öffnung des Lautsprecher/Defrostergitters

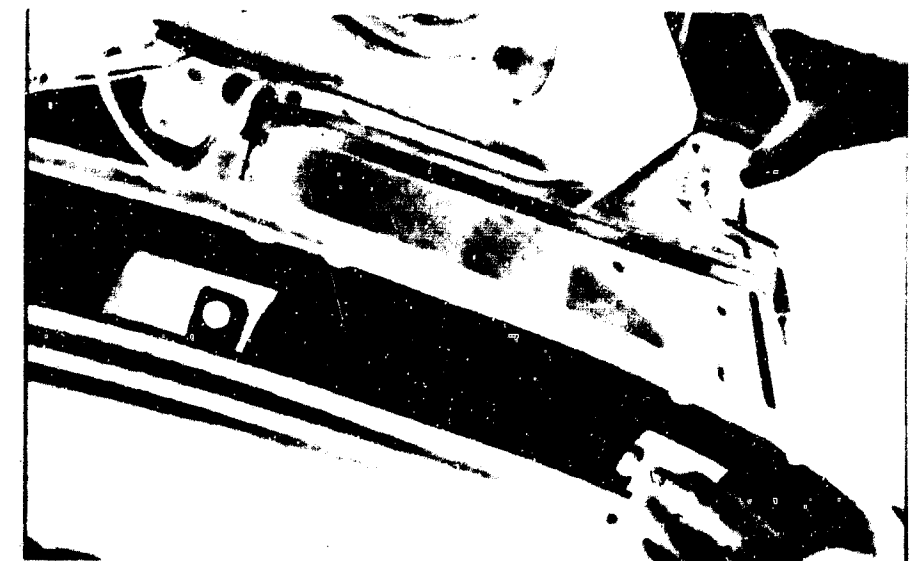


Bild 44 Ausbau der kompletten Scheiben-Wischanlage vom Motorraum her.

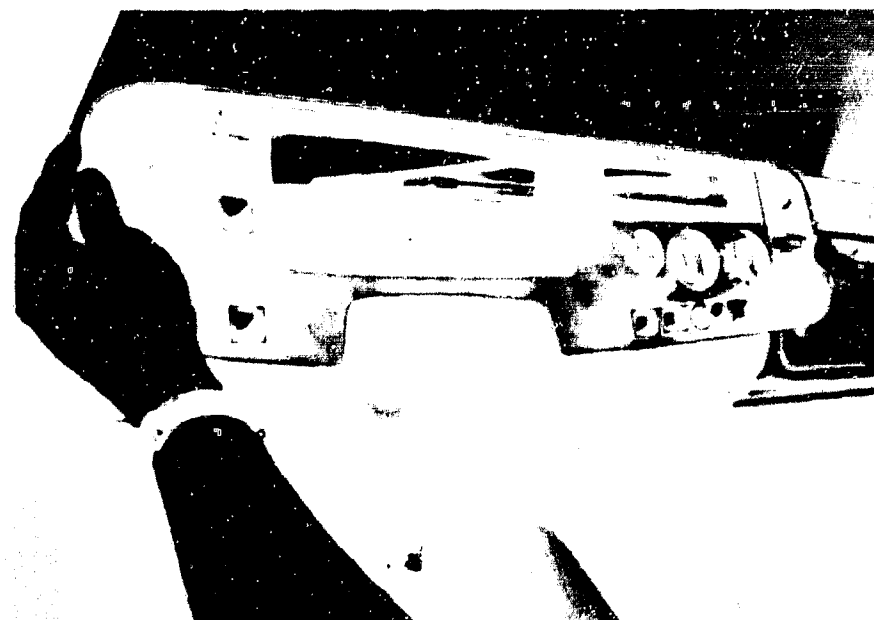


Bild 43 Nach dem Abnehmen der Schaltertafel lässt sich das Kombi-Instrument ausbauen. Die Schaltertafel ist von unten her mit vier verschiedenen langen Schrauben befestigt. Die Länge der Schrauben beträgt, von links nach rechts, 176mm, 205mm, 210mm und 189mm.



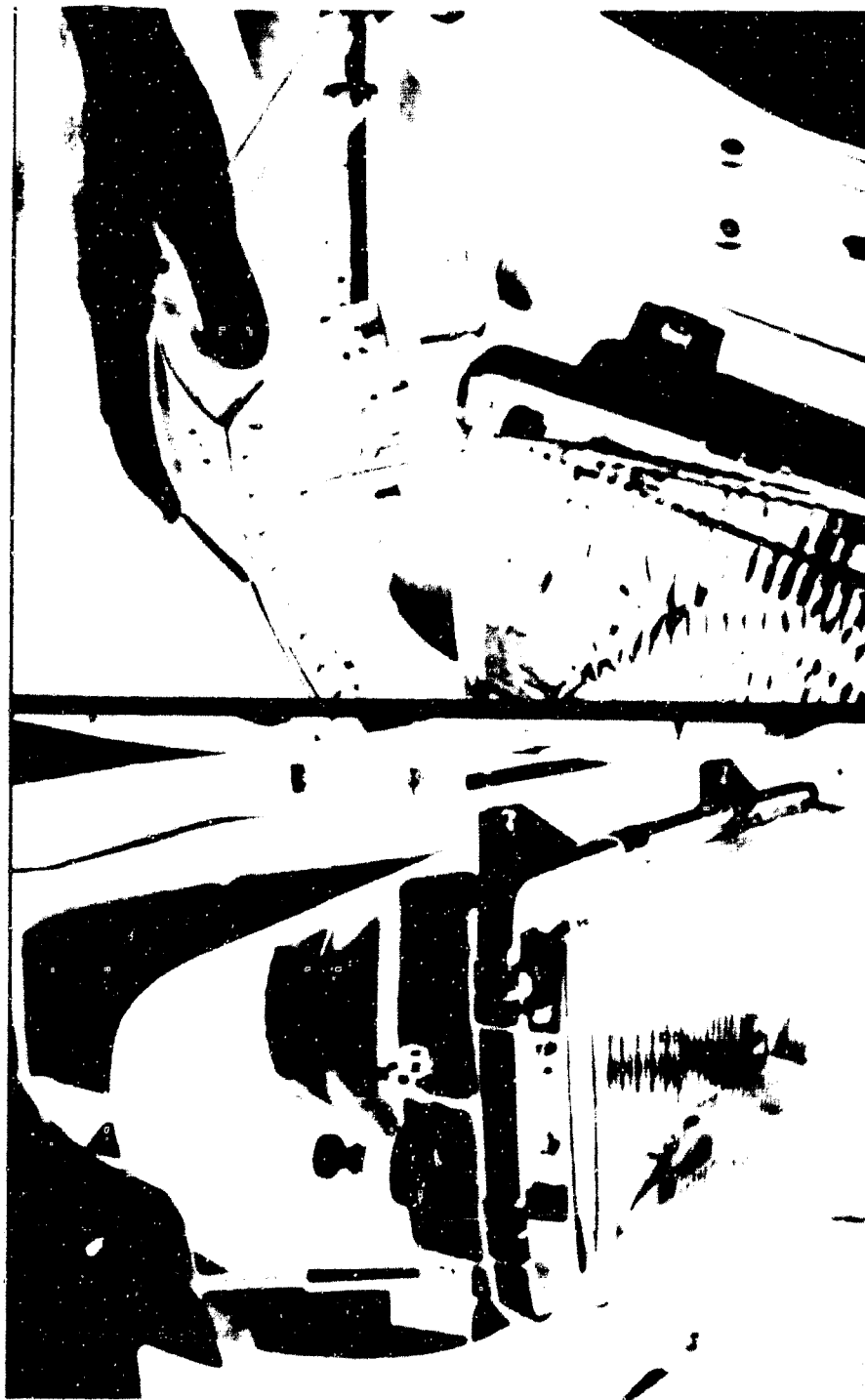


Bild 45 Scheinwerfer-Ausbau. Oben: Abnehmen der Blinkleuchte – Unten: Lösen der Scheinwerfer-Befestigungsschrauben.

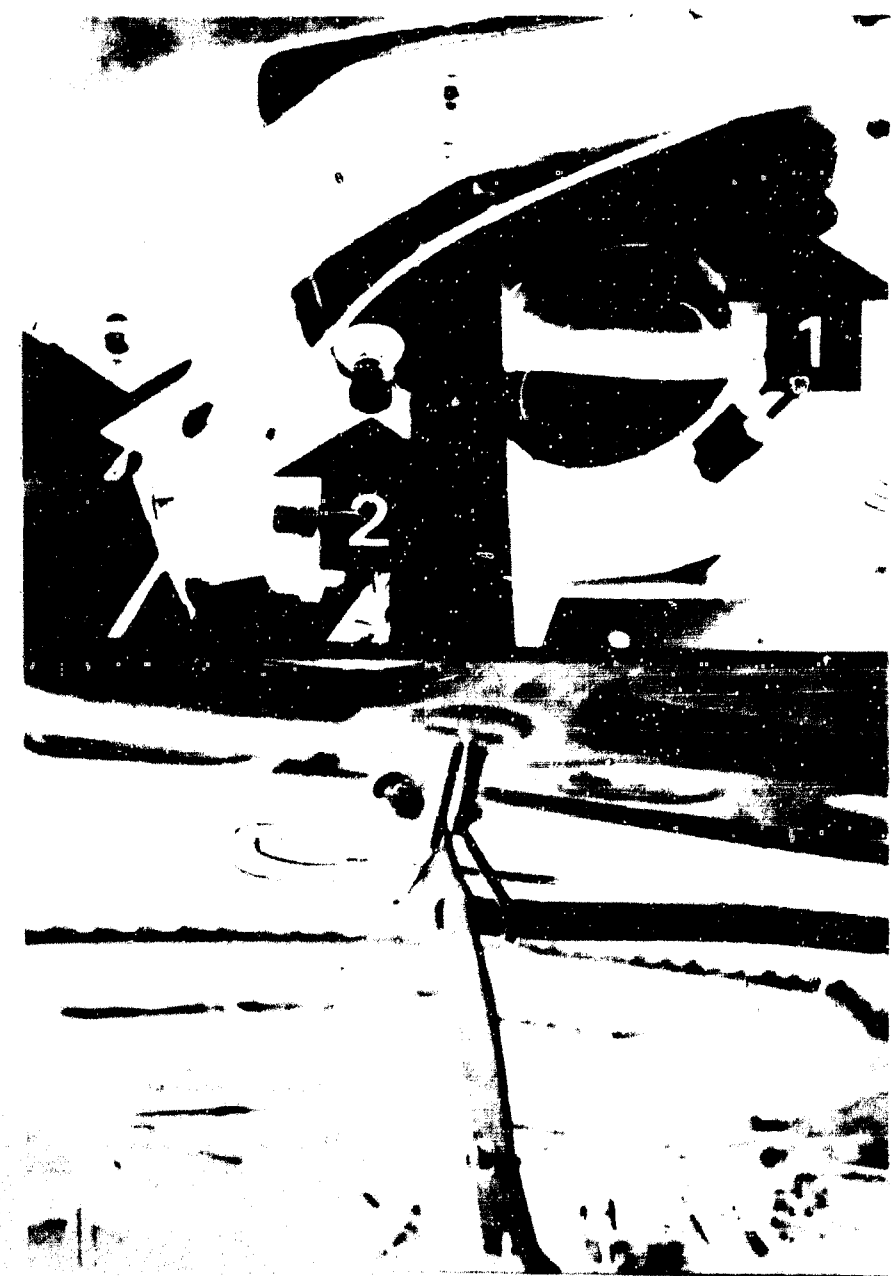


Bild 46 Oben: Die Scheinwerfer-Einstellung erfolgt an den beiden Rändelschrauben vom Motorraum aus.
Unten: Damit die geöffnete Motorhaube nicht den Platz für das Einstellgerät verstellt, kann sie mit einem Schraubenzieher in leicht geöffneter Stellung blockiert werden.

N13

Werkstatt Service

Saab 900 Turbo 16



N14

Werkstatt-Service

Saab 900 Turbo 16



11.9 Radio-Einbau

a) Für den **Einbau des Radio-Gerätes** ist in der Mittelkonsole unter dem Armaturenbrett Platz vorgesehen. Für Blaupunkt-Geräte sind Einbausätze mit sämtlichen Einbau-Bestandteilen erhältlich.

b) Die **Lautsprecher** lassen sich vorne, oben im Armaturenbrett, unter den eingelegten Gittern plazieren. Hinten ist der Einbau auf beiden Seiten neben der Hutablage vorgesehen.

c) Die **Antenne** wird im Kotflügel hinten links eingebaut.

11.10 Zentralverriegelung

In den Türen und im Kofferraum sind je ein Elektromotörchen eingebaut, die über ein Gestänge auf das Schloss wirken. Nach dem Ausbau der Türverkleidungen sind die Motoren zugänglich.

11.11 Elektrische Fensterheber

Der Elektromotor ist am Hebemechanismus befestigt und muss zusammen mit diesem ausgebaut werden. Dazu sind die Türverkleidung abzunehmen und die Scheibe auszufahren. **Vorsicht:** Das Stromkabel am Fensterhebemotor unbedingt abnehmen, da sonst Verletzungsgefahr besteht!

11.12 Scheinwerfer-Wischanlage

Unterhalb der beiden Scheinwerfer ist je ein Wischermotor eingebaut. Die Düsen für die Waschanlage sind am Wischermotor angebracht. Um den Wischermotor auszubauen, ist der jeweilige Scheinwerfer herauszunehmen. Das Intervallrelais befindet sich links unter dem Armaturenbrett.

11.13 Elektrisches Schiebedach

Der im Kofferraum eingebaute Elektromotor betätigt das Schiebedach über zwei Seilzüge. An der Befestigungskonsole des Elektromotors ist eine Kurbel angebracht, mit der das Schiebedach im Notfall betätigt werden kann.

11.14 Sitzheizung

Zur Funktionskontrolle der Fahrersitzheizung ist zwischen Kabelanschluss 140 (gelbes Kabel) und Sicherung 3 eine Prüflampe zu schalten. Dann ist die Lage des Temperaturschalters im Sitz abzutasten und diese Fläche zu kühlen (z. B. mit Kältespray). Nach einer Weile muss der Thermostat schliessen und die Prüflampe aufleuchten.

Um das Heizelement auszuwechseln, muss der Sitz ausgebaut und der Überzug abgenommen werden.

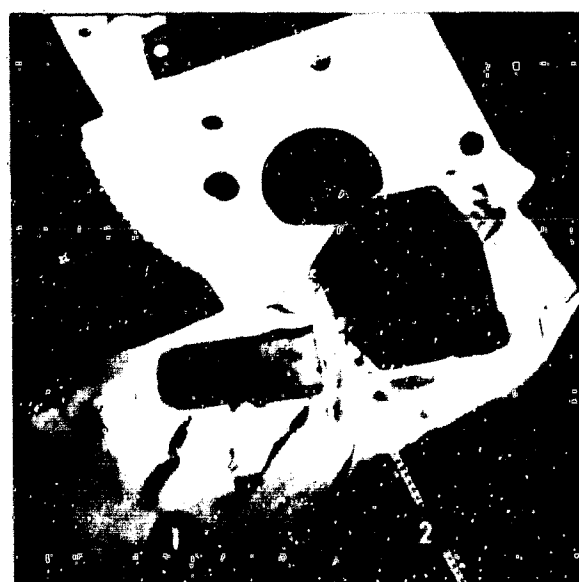


Bild 47 Der Motor der elektrischen Fensterheber ist am Hebemechanismus angebaut. Die Schutzfolie (1) darf vor dem Einbau nicht vergessen werden, damit kein Wasser eindringen kann.

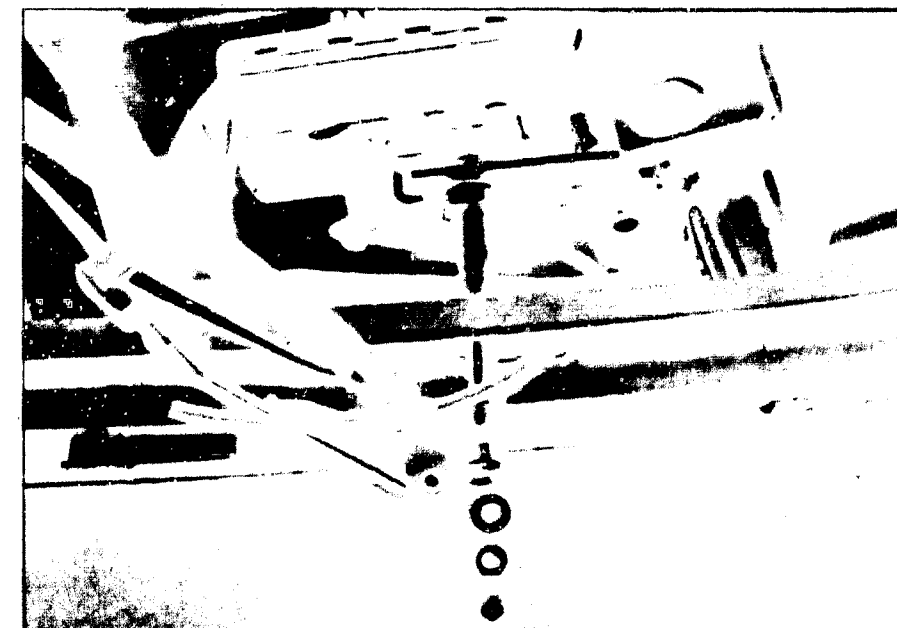


Bild 48 Der Scheinwerfer-Wischermotor ist nach dem Ausbau des Scheinwerfers zugänglich.

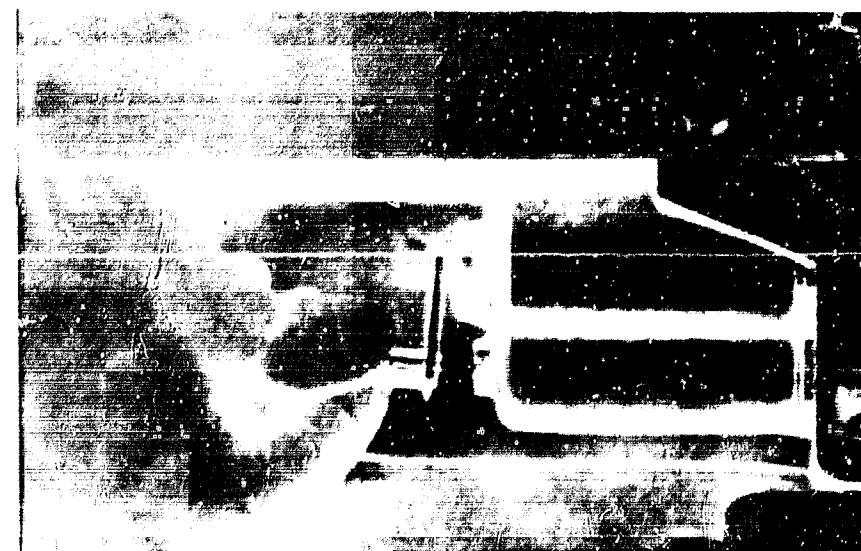


Bild 49 Notbetätigung des Schiebedachs mit der Kurbel am Elektromotor im Kofferraum.



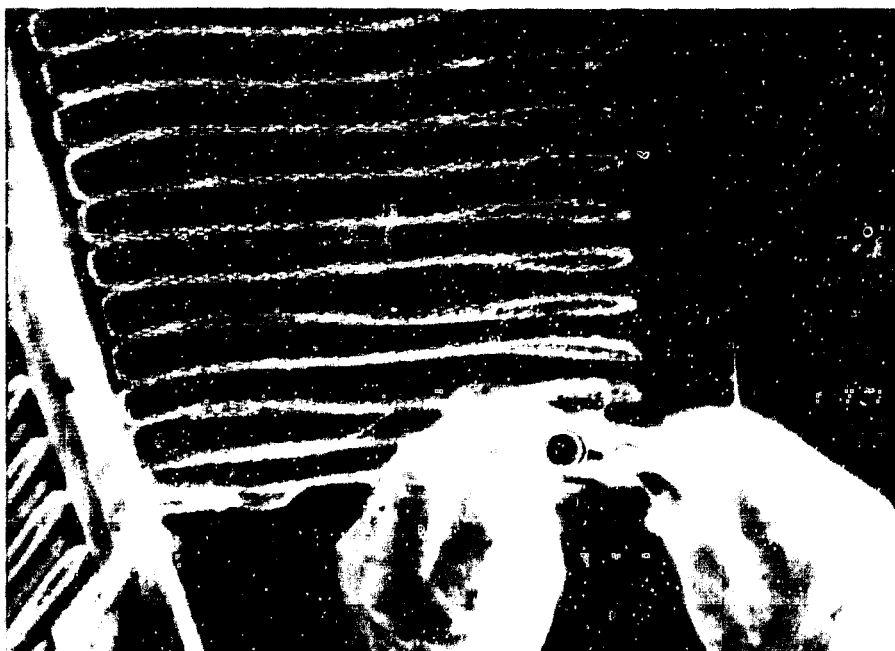


Bild 50 Im Fahrersitz eingebautes Heizelement mit Thermostat (Pfeil).

Technische Daten, Einstellwerte und Toleranzen		Turbo 16 APC
Motor Typ		B 202
Bohrung/Hub in mm		90/78
Hubvolumen in cm ³		1985
Leistung kW (DIN-PS) bei 1/min		129 (175)/5300
Max. Drehmoment in Nm bei 1/min		273/3000
Verdichtungsverhältnis		9,0:1
Verdichtungsdruck bei Anlassdrehzahl (bar)		10...13

Motorreglage

Betriebsventilspiel (mm), Einlass und Auslass	hydraulisch
Elektrodenabstand (mm)	0,6
Zündzeitpunkt (° v OT bei 1/min)	16° v. OT
Unterdruckschlauch	abgezogen
Leerlaufdrehzahl	850 ± 75 ¹
CO-Wert im Leerlauf (Vol.-%)	1,3 ± 0,3
HC-Wert im Leerlauf (ppm)	< 500

¹ Abblendlicht eingeschaltet

Ventilsteuerzeiten

bei einem Ventilspiel von	0,50 mm
Einlass öffnet	10° v. UT
schließt	56° n. OT
Auslass öffnet	56° v. UT
schließt	16° n. OT

Motorschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

Zylinderkopfschrauben	60/90/ ± 90°
Nockenwellen-Lagerdeckel	15
Ventildeckel	15
Pleuellagermutter	54
Hauptlagerdeckelschrauben	108
Schwungradschrauben	59
Kurbelwellen-Riemenscheibenpoulie	190
Nockenwellenrad an Nockenwelle	63
Kettenspanner	63
Stirnraddeckel	20
Auspuffsammelrohr	25
Zündkerzen	28

Ventilabmessungen und -toleranzen (mm)	Einlass	Auslass
Ventilsitzwinkel im Zylinderkopf	45°	45°
Ventiltellerwinkel	44° 30'	44° 30'
Ventilsitzbreite	1,0...1,5	1,25...1,75
Ventiltellerdurchmesser	32,0	29,0
Ventilschaftdurchmesser	6,960...6,975	6,955...6,980
Ventilschaftlaufspiel	0,50 (s. Kapitel 2.2)	
Ventilfedern - Höhe eingebaut	37,0	
- Freie Länge	45,0	
Ventilfederspannkraft/Federhöhe	595...645 N/28,4 mm	
Aussendurchmesser der Ventileführungen	12,039...12,050	
Pressitz im Zylinderkopf	12,000...12,018	

Nockenwellen und Ventilstößel, Abmessungen und Toleranzen (mm)

Nockenwelle

Lagersitz-Durchmesser	28,922...28,935
Axialspiel	0,08...0,35

Stößel

Durchmesser	32,959...32,975
Stößelhöhe	26,0
Bohrungsdurchmesser im Zylinderkopf	33,000...33,016

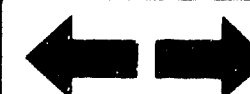
Radgeometrie

vorne

Vorspur	2,0 ± 1,0 mm
Radsturz	+0° 30' ± 30'
Nachlauf	+2° ± 30'
Spreizung	11° 30' ± 1°
Radeinschlagwinkel	
Rad aussen	20°
Rad innen	20° 45' ± 30'

hinten

Vorspur	2,0...6,0 mm
Radsturz	-0° 30' ± 15'



Fahrgestellschrauben-Anzugsdrehmomente (Nm)

Vorderradaufhängung

Gummibüchsen an oberem Querlenker	55...70
Obere Querlenkerlagerung	40...55
Schraubenfederbefestigung an Querlenker	55...110
Gelenkstücke an Querlenker	25...45
Gummibüchsen an unterem Querlenker	75...90
Kugelgelenke an Achslenkelträger	35...40

Hinterradaufhängung

Stossdämpfer unten	90...100
--------------------------	----------

Lenkung/Räder/Radlager

Lenkradmutter	30
Spurstangengelenk	60...80
Lenkgetriebe-Befestigung	60...80
Radnabenmutter vorn	300 ± 10
Radnabenmutter hinten	300 ± 10
Radschrauben	88...108

Bremsanlage (mm)

Hauptbremszylinder

Durchmesser	Girling 7/8" (22,23mm)
-------------------	---------------------------

Bremskraftverstärker

Durchmesser	Girling 9"
-------------------	---------------

Scheibenbremsen vorn

Scheibendurchmesser	Girling 276
Scheibendicke (original)	12,7
Mindestschleifmass	11,7
Mindestdicke	11,2
Rundlauf-Toleranz (2 cm vom Aussenrand entfernt)	0,1
Minimale Belagsdicke	1,0

Scheibenbremsen hinten

Scheibendurchmesser	ATE 267,5
Scheibendicke (original)	10,5
Mindestschleifmass	9,5
Minimale Belagsdicke	1,0

Zündanlage

Typ

Bosch TSZh

Zündkerzen NGK

BCP-7ES

Champion

NC 7 YC

Elektrodenabstand (mm)

0,6

Zündverteiler - Marke

Bosch 0237 507 001

- Typ

JHFU4

Rotor-Widerstand (Ω)

1000

Zündspule - Marke

Bosch 0221 122 327

- Typ

BS 3

Primärwiderstand Ω

0,52...0,76

Sekundärwiderstand (k Ω)

2,4...3,5

Zündkabel-Widerstand (k Ω)

für Zylinder 1

3,4

für Zylinder 2

2,7

für Zylinder 3

2,5

für Zylinder 4

1,6

Hauptkabel

1,0 ± 20%

Schaltgerät - Marke

Bosch 0227 100 118

- Typ

TZ 28 H, TZ 48 H

Zündzeitpunkt (Leerlauf)

16 v. OT/850

Zündreihenfolge

1-3-4-2

1. Zylinder befindet sich

stirradseitig

Elektrische Anlage

Generator

Motorola 70 A

Zul. Radialschlag Schleifringe

0,03mm

Rotor

0,05mm

Mindest-Bürstenlänge

5mm vor Bürstenhalteröffnung

Elektrische Prüfwerte

Widerstand

Rotorwicklung

4,0 Ohm ± 10%

Stator zwischen Phasen

0,13 Ohm ± 10%

Nennstrom bei

1800/min

36,5 A

3300/min

62 A

5000/min

69 A

6000/min

71 A

* Die BOSCH-Ausrüstung sowie Prüf- und Einstellwerte für BOSCH-Erzeugnisse und -Komponenten sind grundsätzlich den BOSCH-Mikrokarten zu entnehmen. Testwerte und Schaltpläne sind in den bereits bei den BOSCH-Kundendienst-Werkstätten eingeführten Mikrokarten und Werkstatt-Unterlagen enthalten.

N20

Werkstatt-Service
Saab 900 Turbo 16



N21

Werkstatt-Service
Saab 900 Turbo 16

